

KONULARINA GÖRE DÜZENLENMİŞ

SON 47 YILIN

(1966 – 2012 YGS – ÖSS – ÖYS - ÜSS)

YGS

Matematik

SORULARI VE AYRINTILI  
ÇÖZÜMLERİ

ÇÖZÜMLEYEN  
Oğuz GÜMÜŞ

Bu soruların her hakkı ÖSYM'ye aittir. Hangi amaçla olursa olsun, tamamının veya bir kısmının kopya edilmesi, fotoğraflarının çekilmesi, herhangi bir yolla çoğaltılması ya da kullanılması, yayımlanması ÖSYM'nin yazılı izni olmadan yapılamaz. Yayınevimiz telif ücretini ödeyerek bu izni almıştır.

## İÇİNDEKİLER

<b>BÖLÜM: 1</b>	Doğal Sayılar .....	14
	A. Doğal Sayılar, Çözümleme ve Dört İşlem Soruları .....	15
	A. Doğal Sayılar, Çözümleme ve Dört İşlem Sorularının Çözümleri .....	24
	B. Tek ve Çift Sayılar Soruları .....	35
	B. Tek ve Çift Sayılar Sorularının Çözümleri .....	37
	C. Ardışık Sayılar Soruları .....	38
	C. Ardışık Sayılar Sorularının Çözümleri .....	39
	D. Taban Aritmetiği Soruları .....	40
	D. Taban Aritmetiği Sorularının Çözümleri .....	42
	E. Tam Bölen Sayısı ve Asal Sayılar Soruları .....	44
	E. Tam Bölen Sayısı ve Asal Sayılar Sorularının Çözümleri .....	46
	F. Bölünebilme Kuralları Soruları .....	48
	F. Bölünebilme Kuralları Sorularının Çözümleri .....	51
	G. OBEB ve OKEK Soruları .....	56
	G. OBEB ve OKEK Sorularının Çözümleri .....	57
<b>BÖLÜM: 2</b>	Tam Sayılar .....	60
	Tam Sayılar Soruları .....	61
	Tam Sayılar Sorularının Çözümleri .....	63
<b>BÖLÜM: 3</b>	Reel Sayılar .....	68
	A. Basit Eşitsizlikler Soruları .....	69
	A. Basit Eşitsizlikler Sorularının Çözümleri .....	74
	B. Mutlak Değer Soruları .....	80
	B. Mutlak Değer Sorularının Çözümleri .....	83
<b>BÖLÜM: 4</b>	Rasyonel Sayılar .....	88
	A. Rasyonel Sayılarda İşlemler Soruları .....	89
	A. Rasyonel Sayılarda İşlemler Sorularının Çözümleri .....	93
	B. Ondalık-Devirli Ondalık Sayılar Soruları .....	99
	B. Ondalık-Devirli Ondalık Sayılar Sorularının Çözümleri .....	102
	C. Rasyonel Sayılarda Sıralama Soruları .....	106
	C. Rasyonel Sayılarda Sıralama Sorularının Çözümleri .....	108
<b>BÖLÜM: 5</b>	Üslü Sayılar .....	112
	Üslü Sayılar Soruları .....	113
	Üslü Sayılar Sorularının Çözümleri .....	119

<b>BÖLÜM: 6</b>	Köklü Sayılar .....	126
	Köklü Sayılar Soruları .....	127
	Köklü Sayılar Sorularının Çözümleri .....	133
<b>BÖLÜM: 7</b>	Oran - Orantı .....	142
	A. Oran-Orantı Kavramı Soruları .....	143
	A. Oran-Orantı Kavramı Sorularının Çözümleri .....	146
	B. Doğru ve Ters Orantı Soruları .....	151
	B. Doğru ve Ters Orantı Sorularının Çözümleri .....	153
	C. Aritmetik ve Geometrik Ortalama Soruları .....	155
	C. Aritmetik ve Geometrik Ortalama Sorularının Çözümleri .....	156
<b>BÖLÜM: 8</b>	Denklem Çözme .....	160
	A. Bir Bilinmeyenli Denklem Çözme Soruları .....	161
	A. Bir Bilinmeyenli Denklem Çözme Sorularının Çözümleri .....	163
	B. İki Bilinmeyenli Denklem Çözme Soruları .....	165
	B. İki Bilinmeyenli Denklem Çözme Sorularının Çözümleri .....	167
	C. Üç veya Daha Çok Bilinmeyenli Denklemler Soruları .....	169
	C. Üç veya Daha Çok Bilinmeyenli Denklemler Sorularının Çözümleri .....	171
<b>BÖLÜM: 9</b>	Problem Çözme .....	174
	A. Sayı Problemleri Soruları .....	175
	A. Sayı Problemleri Sorularının Çözümleri .....	185
	B. İşçi-Havuz Problemleri Soruları .....	196
	B. İşçi-Havuz Problemleri Sorularının Çözümleri .....	199
	C. Yaş Problemleri Soruları .....	204
	C. Yaş Problemleri Sorularının Çözümleri .....	207
	D. Kesir Problemleri Soruları .....	211
	D. Kesir Problemleri Sorularının Çözümleri .....	215
	E. Hareket Problemleri Soruları .....	222
	E. Hareket Problemleri Sorularının Çözümleri .....	229
	F. Faiz Problemleri Soruları .....	239
	F. Faiz Problemleri Sorularının Çözümleri .....	240
	G. Karışım Problemleri Soruları .....	242
	G. Karışım Problemleri Sorularının Çözümleri .....	243
	H. Kâr-Zarar ve Yüzde Problemleri Soruları .....	246
	H. Kâr-Zarar ve Yüzde Problemleri Sorularının Çözümleri .....	254
	I. Özel Denklem Kurma Problemleri Soruları .....	265
	I. Özel Denklem Kurma Problemleri Sorularının Çözümleri .....	274
<b>BÖLÜM: 10</b>	Mantık .....	286
	Mantık Soruları .....	287
	Mantık Sorularının Çözümleri .....	288

<b>BÖLÜM: 11</b> Kümeler .....	290
Kümeler Soruları.....	291
Kümeler Sorularının Çözümleri.....	296
<b>BÖLÜM: 12</b> Kartezyen Çarpım ve Bağntı .....	302
Kartezyen Çarpım ve Bağntı Soruları .....	303
Kartezyen Çarpım ve Bağntı Sorularının Çözümleri .....	304
<b>BÖLÜM: 13</b> Fonksiyonlar .....	306
A. Fonksiyon Kavramı Soruları .....	307
A. Fonksiyon Kavramı Sorularının Çözümleri .....	311
B. Ters Fonksiyonlar Soruları .....	315
B. Ters Fonksiyonlar Sorularının Çözümleri .....	316
C. Bileşke Fonksiyonlar Soruları .....	317
C. Bileşke Fonksiyonlar Sorularının Çözümleri .....	319
D. Fonksiyonların Grafiği Soruları .....	321
D. Fonksiyonların Grafiği Sorularının Çözümleri .....	324
<b>BÖLÜM: 14</b> İşlem .....	326
İşlem Soruları.....	327
İşlem Sorularının Çözümleri.....	331
<b>BÖLÜM: 15</b> Modüler Aritmetik .....	336
Modüler Aritmetik Soruları.....	337
Modüler Aritmetik Sorularının Çözümleri .....	339
<b>BÖLÜM: 16</b> Çarpanlara Ayırma .....	342
Çarpanlara Ayırma Soruları .....	343
Çarpanlara Ayırma Sorularının Çözümleri .....	355
<b>BÖLÜM: 17</b> Permütasyon, Kombinasyon, Binom, Olasılık .....	370
A. Permütasyon Soruları.....	371
A. Permütasyon Sorularının Çözümleri.....	372
B. Kombinasyon Soruları .....	375
B. Kombinasyon Sorularının Çözümleri .....	377
C. Binom Açılımı Soruları .....	381
C. Binom Açılımı Sorularının Çözümleri .....	382
D. Olasılık Soruları.....	385
D. Olasılık Sorularının Çözümleri .....	390

# BÖLÜM 1

## DOĞAL SAYILAR

- A. Doğal Sayılar, Çözümleme ve Dört İşlem
- B. Tek ve Çift Sayılar
- C. Ardışık Sayılar
- D. Taban Aritmetiği
- E. Tam Bölen Sayısı ve Asal Sayılar
- F. Bölünebilme
- G. OBEB ve OKEK

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
YGS	Doğal Sayılar	3	5	4	

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
LYS	Doğal Sayılar	1	2	3	

		YILLAR																													
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**	
ÖSS	Doğal Sayılar	5	4	5	2	1	3	3	5	3	5	5	4	4	5	5	7	6	5	5	4	5	3	3	4	4	5	4	3	4	1

Not: (\*) İşaetli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																					
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**
ÖYS	Doğal Sayılar			1					1		1	2	2	4	4	4	1	2	2				

Not: (\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÜSS	Doğal Sayılar	1					1			2	4		1	1	5	3

### Bölüm: 1

### Doğal Sayılar

#### A. Doğal Sayılar, Çözümleme ve Dört İşlem

##### YGS SORULARI

1.

$$\begin{array}{r} \text{ABC} \\ \times \quad 42 \\ \hline \dots \\ + \quad 864 \\ \hline \dots \end{array}$$

Yukarıda verilenlere göre, çarpma işleminin sonucu kaçtır?

- A) 8974      B) 9072      C) 9164  
D) 9254      E) 9382  
(2012-YGS)

2.

Üç basamaklı bir ABC sayısı için  $ABC = A^3 + B^3 + C^3$  oluyorsa bu sayıya bir Armstrong sayısı denir. Örneğin,  $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$  olduğundan 153 bir Armstrong sayısıdır.

3K1 sayısı bir Armstrong sayısı olduğuna göre, K rakamı kaçtır?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9  
(2012-YGS)

3.

$2011 - 2010 + 2009 - 2008 + \dots + 3 - 2 + 1$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1004      B) 1008      C) 1000  
D) 1006      E) 1002  
(2011-YGS)

4.

Üç basamaklı bir doğal sayının sağına 3 yazılarak dört basamaklı A sayısı, aynı sayının soluna 2 yazılarak dört basamaklı B sayısı elde edilmiştir.

$A + B = 9967$  olduğuna göre, üç basamaklı sayının rakamlarının toplamı kaçtır?

- A) 12      B) 9      C) 15      D) 13      E) 11  
(2011-YGS)

5.

Üç basamaklı ABC ve iki basamaklı AB sayılarının toplamı 392'dir.

Buna göre,  $A + B + C$  toplamı kaçtır?

- A) 7      B) 9      C) 11      D) 15      E) 19  
(2010-YGS)

6.

x ve y doğal sayıları için

$$\begin{array}{r} x \mid 10 \\ \hline \dots \\ \hline \dots \end{array} \quad \begin{array}{r} y \mid 15 \\ \hline \dots \\ \hline \dots \end{array}$$

olduğuna göre, x . y çarpımının 5'e bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4  
(2010-YGS)

##### LYS SORUSU

1.

Birler basamağında A rakamı bulunan iki basamaklı tüm doğal sayıların toplamı 504 olduğuna göre, A kaçtır?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9  
(2012-LYS 1)

##### ÖSS SORULARI

1.

$$\begin{array}{r} \text{AB} \mid \text{BA} \\ \hline \dots \\ \hline \dots \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemine göre, iki basamaklı AB sayısının iki basamaklı BA sayısına bölümünden elde edilen bölüm 1 ve kalan 9 dur.

Buna göre, A - B farkı kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4  
(2008-ÖSS Mat 1)

2.

n doğal sayı olmak üzere,  $2^{2^n} + 1$  biçiminde yazılabilen asal sayılara Fermat asal sayıları denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi Fermat asal sayısıdır?

- A) 7      B) 11      C) 13      D) 17      E) 23  
(2007-ÖSS Mat 1)

3.  $\frac{(-1)^2 + 5 - 2^2}{35 - 21}$
- işleminin sonucu kaçtır?
- A)  $\frac{-3}{14}$  B)  $\frac{-1}{14}$  C)  $\frac{5}{14}$   
D)  $\frac{1}{7}$  E)  $\frac{4}{7}$   
(2007-ÖSS Mat 1)
4.  $5 - (-2 + 3)$
- işleminin sonucu kaçtır?
- A) -1 B) 0 C) 4 D) 6 E) 10  
(2006-ÖSS Mat 1)
5. Birbirlerinden farklı, iki basamaklı üç doğal sayının toplamı A dir.
- Buna göre, A kaç farklı değer alabilir?
- A) 262 B) 264 C) 266 D) 268 E) 270  
(2005-ÖSS)
6. A, B, C birer rakam olmak üzere,  
 $C < B < A$
- koşulunu sağlayan kaç tane üç basamaklı ABC sayısı vardır?
- A) 72 B) 81 C) 90 D) 108 E) 120  
(2005-ÖSS)
7. Rakamları birbirinden farklı, 4 e kalansız bölünebilen, altı basamaklı en küçük sayının rakamları toplamı kaçtır?
- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22  
(2004-ÖSS)
8. A, B, C birer rakam, AB iki basamaklı bir sayı ve
- $$AB - (A + B + C) = 47$$
- olduğuna göre, A kaçtır?
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9  
(2004-ÖSS)
9. 1, 2, 3, 4 ve 5 rakamları kullanılarak yazılabilen, rakamları tekrarlı ve tekrarsız tüm iki basamaklı tek sayıların toplamı kaçtır?
- A) 495 B) 497 C) 503 D) 515 E) 523  
(2003-ÖSS)

10. 1 den 54 e kadar olan tamsayılar soldan sağa doğru yan yana yazılarak
- $$a = 1\ 2\ 3\ 4\ \dots\ 9\ 10\ 11\ 12\ \dots\ 53\ 54$$
- şeklinde 99 basamaklı bir a sayısı oluşturuyor.
- Buna göre, a nın soldan 50. rakamı kaçtır?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 9  
(2003-ÖSS)
- 11.
- $$\begin{array}{r} A\ B \\ +\ C\ D \\ \hline \end{array}$$
- Yukarıdaki toplama işleminde A, B, C, D sıfırdan ve birbirinden farklı birer çift rakamı. AB ve CD de iki basamaklı sayıları göstermektedir.
- Buna göre, toplama işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisi olmaz?
- A) 146 B) 128 C) 110 D) 92 E) 72  
(2002-ÖSS)
12. A ile B birer rakam, AB ve BA da iki basamaklı sayılardır. Buna göre, AB - BA farkı aşağıdakilerden hangisi olamaz?
- A) 9 B) 18 C) 36 D) 54 E) 61  
(2002-ÖSS)
13. Rakamları birbirinden farklı beş basamaklı 28A9B sayısının 9 ile bölümünden kalan 7, aynı sayının 5 ile bölümünden kalan ise 1 dir.
- $A \neq 0$  olduğuna göre, A - B farkı kaçtır?
- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2  
(2001-ÖSS)
14. Üç basamaklı 9KM sayısı iki basamaklı KM sayısının 31 katıdır.
- Buna göre, K + M toplamı kaçtır?
- A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) 9  
(2000-ÖSS)
15. 1, 3, 6, 7, 9 rakamlarını kullanarak yazılan, rakamları birbirinden farklı, beş basamaklı KMPTS sayısında  $K + M = T + S$  dir.
- Bu koşulları sağlayan kaç tane beş basamaklı KMPTS sayısı vardır?
- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4  
(2000-ÖSS)

16. Toplamları 77 olan iki sayıdan birinin 3 katı, öbürünün 4 katına eşittir.
- Bu sayılardan küçük olanı kaçtır?
- A) 33 B) 30 C) 27 D) 24 E) 22  
(1999-ÖSS)
17. 1 den 6 ya kadar olan rakamlar kullanılarak yazılan, rakamları birbirinden farklı, altı basamaklı ABCDEF sayısında  $A + B = C + D = E + F$  dir.
- Bu koşulları sağlayan en büyük ABCDEF sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
(1999-ÖSS)
18. Üç basamaklı 4AB sayısı, iki basamaklı BA sayısının 13 katından 7 fazladır.
- Buna göre, BA sayısı kaçtır?
- A) 19 B) 25 C) 27 D) 29 E) 32  
(1999-ÖSS)
19. Dört basamaklı ABCD sayısı, üç basamaklı ABC sayısına bölündüğünde bölüm ile kalanın toplamı 18 olduğuna göre, D rakamı kaçtır?
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8  
(1999-ÖSS)
20. Rakamları birbirinden farklı olan ve yüzler basamağındaki rakam ile birler basamağındaki rakam yer değiştirdiğinde sayı değeri 693 artan, üç basamaklı kaç tane ABC doğal sayısı vardır?
- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16  
(1999-ÖSS-İPTAL)
21. Üç basamaklı ABC sayısı iki basamaklı AB sayısından 232 fazladır.
- Buna göre, A + B + C toplamı kaçtır?
- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17  
(1999-ÖSS-İPTAL)

22.

$$\begin{array}{r} K\ | \ L \\ \hline \frac{\quad}{2} \ | \ \frac{\quad}{5} \end{array} \quad \begin{array}{r} L\ | \ M \\ \hline \frac{\quad}{3} \ | \ \frac{\quad}{4} \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemlerinde K, L, M harfleri birer pozitif tamsayıyı göstermektedir.

Buna göre,  $\frac{K+L+M-20}{5M}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7  
(1998-ÖSS)

23. Birbirinden farklı, iki basamaklı pozitif dört tamsayının toplamı 326 dir.

Bu sayıların en büyüğü 98 olduğuna göre, en küçüğü en az kaçtır?

- A) 36 B) 35 C) 33 D) 32 E) 30  
(1998-ÖSS)

24. Rakamları sıfırdan farklı, beş basamaklı bir sayının yüzler ve binler basamağındaki rakamları yer değiştirildiğinde elde edilen yeni sayı ile eski sayı arasındaki fark en çok kaç olabilir?

- A) 8000 B) 7800 C) 7500  
D) 7200 E) 7000  
(1998-ÖSS)

25. İki doğal sayıdan biri diğerine bölündüğünde, bölüm 12, kalan 8 dir.

Bölünen, bölen ve bölüm toplamı 189 olduğuna göre, bölen sayı kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15  
(1997-ÖSS)

26.

$$\begin{array}{r} K\ | \ 7 \\ \hline \frac{\quad}{3} \ | \ \frac{\quad}{M} \end{array} \quad \begin{array}{r} K+4\ | \ M+1 \\ \hline \frac{\quad}{L} \ | \ \frac{\quad}{7} \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemlerine göre, L kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 4 E) 7  
(1997-ÖSS)

27. 
$$\begin{array}{r} K \quad | \quad L \\ - \quad | \quad M+1 \\ \hline 3 \end{array}$$
  
Yukarıdaki bölme işlemine göre, L nin K ve M türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\frac{K-3}{M+1}$  B)  $\frac{K}{M+1} - 3$  C)  $\frac{K-(M+1)}{3}$   
D)  $K - M + 2$  E)  $K + M - 2$   
(1996-ÖSS)
28. Bir bölme işleminde bölünen ve bölenin toplamı 83, bölüm 9, kalan 3 olduğuna göre, bölen kaçtır?  
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9  
(1996-ÖSS)
29. Farkları 4, toplamları 14 olan iki doğal sayının çarpımı kaçtır?  
A) 27 B) 36 C) 45 D) 54 E) 65  
(1996-ÖSS)
30. Rakamları farklı, üç basamaklı en büyük pozitif tamsayı ile rakamları farklı üç basamaklı en küçük pozitif tamsayının farkı kaçtır?  
A) 774 B) 855 C) 885 D) 895 E) 898  
(1996-ÖSS)
31. Toplamları 621 olan iki pozitif tamsayıdan büyüğü küçüğüne bölündüğünde bölüm 16, kalan ise 9'dur.  
Buna göre, büyük sayı kaçtır?  
A) 570 B) 575 C) 580 D) 585 E) 590  
(1995-ÖSS)
32. x, y, z sıfırdan farklı pozitif birer tamsayı ve 
$$\begin{array}{r} x \quad | \quad y \\ - \quad | \quad 4 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} y \quad | \quad z \\ - \quad | \quad 3 \\ \hline 1 \end{array}$$
  
olduğuna göre, x in z türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $12z + 7$  B)  $11z + 3$  C)  $6z + 3$   
D)  $4z + 1$  E)  $3z + 2$   
(1995-ÖSS)
33. Bir x doğal sayısı 3 e bölündüğünde bölüm a, kalan 1 dir. a sayısı 8 e bölündüğünde ise kalan 2 dir.  
Buna göre, x doğal sayısı 24 e bölündüğünde kalan kaçtır?  
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9  
(1994-ÖSS)
34. ab iki basamaklı bir sayı ve  $a \neq b$  olmak üzere, 
$$\begin{array}{r} a \quad b \quad | \quad a+b \\ - \quad \cdot \quad \cdot \quad | \quad 5 \\ \hline 4 \end{array}$$
  
Yukarıdaki bölmeye göre,  $a^2 + b^2 - 2ab$  nin değeri kaçtır?  
A) 36 B) 16 C) 9 D) 4 E) 1  
(1994-ÖSS)
35. Üç basamaklı en büyük pozitif çift tamsayı ile üç basamaklı en büyük negatif tek tamsayının toplamı kaçtır?  
A) 998 B) 997 C) 988  
D) 898 E) 897  
(1994-ÖSS)
36. 
$$\begin{array}{r} A \quad | \quad B \\ - \quad \cdot \quad | \quad 4 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} C \quad | \quad B \\ - \quad \cdot \quad | \quad 5 \\ \hline 1 \end{array}$$
  
Yukarıdaki bölme işlemlerine göre, C nin A türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\frac{5A+6}{4}$  B)  $\frac{5A-6}{4}$  C)  $\frac{5A-1}{3}$   
D)  $\frac{4A+6}{4}$  E) 5A  
(1993-ÖSS)
37. 
$$\begin{array}{r} a^2 - a \quad | \quad b \\ - \quad \quad \quad | \quad a \\ \hline 1 \end{array}$$
  
Yukarıdaki bölme işlemine göre,  $b + 1$  in a türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\frac{a-1}{a}$  B)  $\frac{a+1}{a}$  C)  $\frac{a^2+1}{a}$   
D)  $\frac{a^2-1}{a}$  E)  $a^2 + 2a$   
(1992-ÖSS)

38. Üç basamaklı bir sayının iki basamaklı bir sayıyla çarpımı en az kaç basamaklı bir sayı olur?  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7  
(1992-ÖSS)
39. 
$$\begin{array}{r} K \quad | \quad Y \\ - \quad \cdot \quad | \quad M \\ \hline Y-1 \end{array} \quad \begin{array}{r} L \quad | \quad Y \\ - \quad \cdot \quad | \quad M+1 \\ \hline 0 \end{array}$$
  
Yukarıdaki bölme işlemine göre, K + L toplamının K türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $3K - 1$  B)  $K + 1$  C)  $2K + 1$   
D)  $2K$  E)  $3K$   
(1991-ÖSS)
40. Beş basamaklı bir sayı, iki basamaklı bir sayıya bölündüğünde, kalan sayı en fazla kaç basamaklı olabilir?  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
(1991-ÖSS)
41. Her biri 4 basamaklı ve birbirinden farklı 4 tamsayının toplamı 33002 olduğuna göre, bunların en küçüğü, en az kaç olabilir?  
A) 1000 B) 1004 C) 1008  
D) 3004 E) 3008  
(1990-ÖSS)
42. 
$$\begin{array}{r} a \quad | \quad b+1 \\ - \quad \quad \quad | \quad b \\ \hline b \end{array}$$
  
Yukarıdaki bölme işlemine göre, a nın b türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $b + 2$  B)  $2b^2 + b$  C)  $b^2 + 2$   
D)  $2b + 1$  E)  $b^2 + 2b$   
(1990-ÖSS)
43. a sayısı 7 ile bölündüğünde kalan 2 dir.  
Buna göre, aşağıdaki sayılardan hangisi 7 ile tam olarak bölünür?  
A)  $a - 7$  B)  $a + 2$  C)  $a + 5$   
D)  $a + 7$  E)  $2a + 7$   
(1990-ÖSS)
44. ABCD ve ACBD dört basamaklı birer sayıdır.  
Bu iki sayının farkı 540 olduğuna göre,  $|B-C|$  farkı kaçtır?  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8  
(1989-ÖSS)
45. 
$$\begin{array}{r} a \quad | \quad b \\ - \quad \quad \quad | \quad 16a \end{array}$$
  
Yukarıdaki kalansız bölme işleminde bölüm, bölünenin 16 katına eşittir.  
( $a \neq 0$ ) Buna göre b böleni kaçtır?  
A) 0,08 B) 0,0725 C) 0,0625  
D) 0,05 E) 0,0125  
(1989-ÖSS)
46. 
$$\begin{array}{r} 1 \quad A \quad 8 \quad | \quad B5 \\ - \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad | \quad 7 \\ \hline 3 \end{array}$$
  
Yukarıdaki bölme işleminde A ve B sıfırdan farklı birer rakamı göstermektedir.  
Bölüm 7, kalan 3 olduğuna göre, A kaçtır?  
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9  
(1988-ÖSS)
47. 
$$\begin{array}{r} K \quad K \\ K \quad L \\ L \quad K \\ + \quad L \quad L \\ \hline 2 \quad 6 \quad 4 \end{array}$$
  
Yukarıdaki verilen ikişer basamaklı dört sayının toplamı 264 ve  $K \neq L$  olduğuna göre KL sayısının en küçük değeri nedir?  
A) 57 B) 48 C) 39 D) 25 E) 16  
(1988-ÖSS)
48. Aşağıdaki toplama işleminde her harf sıfırın dışında farklı birer rakamı göstermektedir.
$$\begin{array}{r} K \quad L \quad M \\ L \quad M \quad K \\ + \quad M \quad K \quad L \\ \hline 9 \quad 9 \quad 9 \end{array}$$
  
K > L > M olduğuna göre, K'nin en büyük değeri kaçtır?  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7  
(1987-ÖSS)

49.

$$\begin{array}{r} K \\ - L \\ \hline M \end{array}$$

Yukarıdaki çıkarma işlemine göre,  $K + L + M$  toplamı aşağıdakilerden hangisine daima eşittir?

- A) 2M B) 2L C) 2K D) 3M E) 3K  
(1987-ÖSS)

50.

$$\begin{array}{r} 41 \cdot I \\ \times \quad \cdot 3 \quad II \\ \hline \cdot \cdot \cdot \cdot \quad III \\ \pm \quad \cdot \cdot \cdot \quad IV \\ \hline \cdot 5 \cdot 5 \quad V \end{array}$$

Yukarıdaki çarpma işleminde her nokta bir rakamın yerini tutmaktadır.

Buna göre, IV. sıradaki üç basamaklı sayı kaçtır?

- A) 830 B) 720 C) 622 D) 525 E) 415  
(1986-ÖSS)

51.

$$\begin{aligned} x &= A4BC2 \\ y &= A2BC4 \end{aligned}$$

Yukarıda verilen x ve y sayıları, birler ve binler basamağı yer değiştirmiş olan 5 basamaklı iki sayıdır.

Buna göre,  $x - y$  farkı kaçtır?

- A) 2 B) 8 C) 198 D) 1998 E) 2000  
(1986-ÖSS)

52.  $ab5$  gibi üç basamaklı bir sayı,  $ab$  gibi iki basamaklı bir sayıya bölünüyor.

Bölüm ile kalanın toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 10 D) 15 E) 16  
(1985-ÖSS)

53.  $a, b$  rakamlarından oluşan iki basamaklı  $ab$  sayısı, rakamlarının toplamının  $x$  katı,  $ba$  sayısı rakamları toplamının  $y$  katı olduğuna göre  $x + y$  toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12  
(1984-ÖSS)

54.

$$\begin{array}{r} 94 \quad ?? \\ \hline \text{kalan } ? \quad 8 \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işleminde kalan ne olur?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7  
(1984-ÖSS)

55.  $x.y$  çarpımında her çarpana 2 eklenirse çarpım ne kadar büyür?

- A)  $x + y + 2$  B)  $2(x+y+2)$  C)  $x + y$   
D) 2 E) 4  
(1983-ÖSS)

56.

$$\begin{array}{r} 47 \cdot \cdot \cdot \quad 2a \\ \hline 1 \cdot \cdot \cdot \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işleminde  $a$  bir rakamdır.

Buna göre,  $a$  aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9  
(1983-ÖSS)

57.

$$\begin{array}{r} \cdot \cdot \cdot \cdot \quad (I. \text{ Çarpan}) \\ \times \quad 125 \quad (II. \text{ Çarpan}) \\ \hline \cdot \cdot \cdot \cdot \\ 2450 \\ + \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \\ \hline \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \quad (\text{Çarpım}) \end{array}$$

Yukarıdaki çarpma işleminde birinci çarpan kaçtır?

- A) 1225 B) 1250 C) 1450  
D) 2450 E) 2500  
(1983-ÖSS)

58. Sıfırdan farklı bir sayının üç katı alınır ve sonuç, başlangıçta alınan sayıya bölünürse bölüm kaç olur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
(1982-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

59. Her biri en az iki basamaklı olan 10 tane sayı vardır.

Bunlardan her birinin birler basamağındaki rakam, sayısal değeri bakımından 1 küçültülür, onlar basamağındaki rakam 1 büyütülürse bu 10 sayının toplamı ne kadar artar?

- A) 80 B) 89 C) 90 D) 99 E) 101  
(1982-ÖSS)

60. İki basamaklı bir sayının rakamlarının yerleri değiştirilirse, sayı 27 büyüyor.

Bu sayının rakamları arasındaki fark aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
(1981-ÖSS)

61.

$$\begin{array}{ccccc} I & II & III & IV & V \\ K & M & N & P & R \\ \frac{k}{3} & \frac{m}{4} & \frac{n}{10} & \frac{p}{2} & \frac{r}{1} \end{array}$$

Yukarıdaki çıkarma işlemlerinin her birinde harfler, pozitif sayıları göstermektedir.

İşlemlerden hangisinde, küçük harfle gösterilen sayıdan büyük harfle gösterilen sayı çıkarılırsa, bu beş çıkarma işleminden elde edilen farkların toplamı sıfır olur?

- A) I B) II C) III D) IV E) V  
(1981-ÖSS)

62. Bir öğrenciden, verilen bir  $x$  sayısını 35 ile çarpması istenmiştir. Öğrenci, sonucu 5705 bulmuş; fakat işlemi kontrol ederken verilen  $x$  sayısının 0 olan onlar basamağını 6 olarak gördüğünü saptamıştır.

Buna göre, doğru sonuç aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2805 B) 3605 C) 4705  
D) 6505 E) 7805  
(1981-ÖSS)

1. Üç basamaklı bir  $x$  doğal sayısının  $\frac{3}{7}$  katı, iki basamaklı bir  $y$  doğal sayısına eşittir.

Buna göre,  $y$  doğal sayısı en az kaç olabilir?

- A) 42 B) 45 C) 48 D) 51 E) 54  
(1998-ÖYS)

2. Bir  $a$  doğal sayısı 3 ile bölündüğünde bölüm  $b$ , kalan 1;  $b$  sayısı 5 ile bölündüğünde kalan 3 tür. Buna göre,  $a$  sayısının 15 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11  
(1997-ÖYS)

3.  $a, b \in \mathbb{N}^+$  olmak üzere,  $a$  sayısı 7 ile bölündüğünde bölüm  $2b - 3$ , kalan 2 dir.  $a$  sayısı 5 ile bölündüğünde, bölüm 15, kalan  $b - 3$  olduğuna göre,  $a$  sayısı kaçtır?

- A) 67 B) 72 C) 73 D) 76 E) 79  
(1995-ÖYS)

4. Üç basamaklı  $abc$  sayısının birler basamağı 4 tür. Birler basamağı ile yüzler basamağı değiştirildiğinde oluşan yeni sayı,  $abc$  sayısından 297 küçüktür.

Buna göre,  $abc$  sayısının yüzler basamağı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9  
(1994-ÖYS)

5. İki basamaklı ve birbirinden farklı 4 pozitif çift tamsayının toplamı 86'dır.

Bu sayılardan en büyüğü en çok kaç olabilir?

- A) 30 B) 40 C) 50 D) 58 E) 64  
(1994-ÖYS)

6. Bir K sayısı x'e bölündüğünde bölüm 3, kalan x-2 dir.  
Buna göre, x in eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{K+2}{4}$  B)  $\frac{K+2}{3}$  C)  $\frac{K-2}{3}$   
D)  $3K+2$  E)  $3K-6$

(1993-ÖYS)

7. İki basamaklı, birbirinden farklı 4 pozitif tamsayının toplamı 319 dur.

Bu sayıların en küçüğü en az kaç olabilir?

A) 17 B) 19 C) 25 D) 30 E) 35

(1993-ÖYS)

8. Rakamları sıfırdan ve birbirinden farklı, üç basamaklı en büyük sayı ile rakamları sıfırdan ve birbirinden farklı, üç basamaklı en küçük sayının farkı kaçtır?

A) 123 B) 432 C) 741 D) 864 E) 987

(1991-ÖYS)

9. Toplamları 242 olan gerçel iki sayıdan büyüğü küçüğüne bölündüğünde bölüm 4, kalan 22 dir.

Küçük sayı kaçtır?

A) 56 B) 52 C) 48 D) 44 E) 40

(1988-ÖYS)

## ÜSS SORULARI

1. 
$$\begin{array}{r} 684653368 \\ \times 0,5420685 \\ \hline \end{array}$$

Yukarıdaki çarpma işleminin sonucu, aşağıdakilerden hangisine en yakındır?

A) 273861340 B) 301247480  
C) 371129020 D) 410792020

E) 445024680

(1980-ÜSS)

2. 
$$v \left| \frac{y}{x} \right. \text{ olduğuna göre, } v+x \left| \frac{z}{x} \right.$$

bölme işleminde z nin değeri nedir?

A)  $y+x$  B)  $y+1$  C)  $v+y$   
D)  $y-1$  E)  $y-x$

(1980-ÜSS)

3. 
$$\begin{array}{r} AB2 \\ -3B7 \\ \hline 395 \end{array}$$
 Yandaki çıkarma işleminde her harf bir rakamı gösterdiğine göre A hangi rakamın yerine kullanılmıştır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(1979-ÜSS)

4. 
$$\begin{array}{r} KA5 \\ +SE5 \\ \hline PET \end{array}$$
 Yandaki toplama işleminde her harf ayrı bir rakamı gösterdiğine göre A hangi rakamın yerine kullanılmıştır?

A) 9 B) 6 C) 5 D) 1 E) 0

(1979-ÜSS)

5. 
$$\begin{array}{r} ABC \\ \times 7E \\ \hline \dots\dots \\ +4368 \\ \hline 45552 \end{array}$$
 Yandaki çarpma işleminde her harf ayrı bir rakamı gösterdiğine göre E hangi rakamın yerine kullanılmıştır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

(1979-ÜSS)

6. 
$$\begin{array}{r} BC \quad BCA \\ +A \quad +B \\ \hline BA \quad BBC \end{array}$$

Yukarıdaki toplama işlemlerinde her harf ayrı bir rakamın yerine kullanıldığına göre A hangi rakamı göstermektedir?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

(1979-ÜSS)

7. 
$$\begin{array}{r} e \quad c \quad e \\ + \frac{b}{a} \quad + \frac{e}{d} \quad + \frac{d}{b} \end{array}$$

Yukarıdaki işlemlerde e harfinin değeri 1 kabul edilirse, "c, d, b, a" nın değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisi olur?

A) 3, 5, 7, 9 B) 2, 4, 6, 8  
C) 2, 3, 5, 9 D) 3, 6, 9, 12

E) 5, 6, 7, 8

(1978-ÜSS)

8.  $D+K=3; 3+T=8; T=D+3$

Belli rakamlar yerine D, K ve T harfleri kullanılarak yazılan yukarıdaki eşitliklerde K harfi hangi rakam yerine kullanılmıştır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

(1977-ÜSS)

9. Üç basamaklı bir tamsayıda, rakamların yerleri değiştirilerek elde edilen sayılar toplanıyor.

Bu toplam için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle söylenebilir?

A) Dört basamaklı bir sayıdır.  
B) Bir tek sayıdır.  
C) Bir çift sayıdır.  
D) 4 ile kalansız bölünür.  
E) 11 ile kalansız bölünür.

(1974-ÜSS)

10. Herbiri üç basamaklı 4 tamsayının toplamı 3204 olduğuna göre bunların en küçüğü en az kaç olabilir?

A) 603 B) 207 C) 204 D) 100 E) Hiçbiri

(1974-ÜSS)

11.  $5(-2)^{-1}$  ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 10 B) -10 C) 5/2 D) -5/2 E) 1/10

(1971-ÜSS)

## CEVAPLAR

YGS

1. B 2. C 3. D 4. D 5. D 6. B

LYS

1. B

ÖSS

1. B 2. D 3. D 4. C 5. A 6. E  
7. A 8. B 9. A 10. C 11. E 12. E  
13. C 14. B 15. A 16. A 17. C 18. E  
19. E 20. E 21. B 22. C 23. B 24. D  
25. C 26. A 27. A 28. D 29. C 30. C  
31. D 32. A 33. C 34. E 35. E 36. B  
37. D 38. B 39. C 40. B 41. E 42. E  
43. C 44. D 45. C 46. C 47. C 48. D  
49. C 50. A 51. D 52. D 53. D 54. D  
55. B 56. A 57. A 58. C 59. C 60. C  
61. C 62. B

ÖYS

1. B 2. D 3. E 4. D 5. C 6. A  
7. C 8. D 9. D

ÜSS

1. C 2. B 3. D 4. A 5. B 6. E  
7. E 8. E 9. C 10. B 11. D



### A. Doğal Sayılar, Çözümleme ve Dört İşlem

#### YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$\begin{array}{r} \text{ABC} \\ \times 42 \\ \hline \dots \\ + 864 \\ \hline \dots \\ 216 \\ \times 42 \\ \hline 432 \\ + 864 \\ \hline 9072 \end{array}$$

Çarpma işleminde  
(ABC) . 4 = 864 ve  
ABC = 216 dir.

$$\begin{array}{r} 216 \\ \times 42 \\ \hline 432 \\ + 864 \\ \hline 9072 \end{array}$$

elde edilir.

Yanıt B

2. 3K1 Armstrong sayısı olduğuna göre,

$$\begin{aligned} 3K1 &= 3^3 + K^3 + 1^3 \\ 300 + (10K) + 1 &= 27 + K^3 + 1 \\ 300 - 27 &= K^3 - 10 \cdot K \\ 273 &= K^3 - 10 \cdot K \end{aligned}$$

eşitliği K = 7 için sağlanır.

Yanıt C

$$3. \underbrace{2011 - 2010}_1 + \underbrace{2009 - 2008}_1 + \dots + \underbrace{3 - 2}_1 + 1$$

1005 tane 1 var

$$\begin{aligned} &= 1005 \cdot 1 + 1 \\ &= 1006 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt D

4. Üç basamaklı sayı abc olsun

$$\begin{array}{r} A = (abc3) \\ + B = (2abc) \\ \hline A + B = (abc3) + (2abc) \\ 9967 = 10 \cdot abc + 3 + 2000 + abc \\ 9967 = 11 \cdot abc + 2003 \\ 7964 = 11 \cdot abc \\ 724 = abc \\ a = 7, \quad b = 2 \text{ ve } c = 4 \\ \text{olduğuna göre,} \\ a + b + c = 7 + 2 + 4 \\ = 13 \text{ bulunur.} \end{array}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned} 5. \quad ABC + AB &= 392 \\ \Rightarrow 10 \cdot AB + C + AB &= 392 \\ \Rightarrow 11 \cdot AB + C &= 392 \\ \Rightarrow 11 \cdot AB + C &= 11 \cdot 35 + 7 \text{ olduğu için} \\ AB &= 35 \text{ ve } C = 7 \text{ dir.} \\ A + B + C &= 3 + 5 + 7 = 15 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned} 6. \quad x \text{ in } 10 \text{ a bölümünden kalan } 2 \text{ ise} \\ 5 \text{ e bölümünden de kalan } 2 \text{ olur.} \\ y \text{ nin } 15 \text{ e bölümünden kalan } 3 \text{ ise} \\ 5 \text{ e bölümünden de kalan } 3 \text{ olur.} \\ x \cdot y \text{ nin } 5 \text{ e bölümünden kalan ise ayrı ayrı} \\ \text{kalanların çarpımıdır. Yani,} \\ 2 \cdot 3 = 6 \text{ ve } 6 \equiv 1 \pmod{5} \text{ tir.} \end{aligned}$$

Yanıt B

#### LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$\begin{aligned} 1. \quad \text{Birler basamağında A rakamı bulunan iki basamaklı} \\ \text{doğal sayılar} \\ 1A, 2A, 3A, \dots, 9A \text{ dir.} \\ 1A + 2A + 3A + \dots + 9A = 504 \\ 10 + A + 20 + A + 30 + A + \dots + 90 + A = 504 \\ (10 + 20 + 30 + \dots + 90) + (A + A + A + \dots + A) = 504 \end{aligned}$$

$$450 + 9 \cdot A = 504$$

$$9 \cdot A = 54$$

$$A = 6 \text{ olur.}$$

Yanıt B

#### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$\begin{aligned} 1. \quad \begin{array}{r} AB \mid BA \\ \hline \frac{\quad}{9} \end{array} &\Rightarrow AB = BA \cdot 1 + 9 \\ &\Rightarrow 10A + B = 10B + A + 9 \\ &\Rightarrow 10A - A + B - 10B = 9 \\ &\Rightarrow 9A - 9B = 9 \\ &\Rightarrow 9(A - B) = 9 \\ &\Rightarrow A - B = 1 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt B

$$\begin{aligned} 2. \quad n \text{ yerine } 2 \text{ yazıldığında,} \\ 2^{2^2} + 1 = 2^4 + 1 = 16 + 1 = 17 \text{ olduğundan } 17 \text{ bir} \\ \text{Fermat asal sayısıdır.} \end{aligned}$$

Yanıt D

$$3. \frac{(-1)^2 + 5 - 2^2}{35 - 21} = \frac{1 + 5 - 4}{14} = \frac{2}{14} = \frac{1}{7}$$

Yanıt D

$$4. \quad 5 - (-2 + 3) = 5 - 1 = 4 \text{ tür.}$$

Yanıt C

5. Birbirinden farklı 2 basamaklı en küçük 3 sayı 10, 11, 12 ve toplamı 33 tür.

Birbirinden farklı 2 basamaklı en büyük üç doğal sayı 99, 98, 97 ve toplamı 294 tür.

Diğer 2 basamaklı sayıların 3'er 3'er toplamı 33 ile 294 arasında olacağı için

33 ≤ A ≤ 294 olur ve 294 - 33 + 1 = 262 farklı toplam vardır.

Yanıt A

6. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 rakamlarından herhangi 3 tanesini seçtiğimiz zaman

C &lt; B &lt; A olacak şekilde bir üç basamaklı ABC doğal sayısı oluşturabiliriz. Bu yüzden, elde edilecek tüm üç basamaklı sayıların sayısı

$$\binom{10}{3} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120 \text{ tanedir.}$$

Yanıt E

7. Sayı 102348 dir.

Rakamları toplamı 1 + 0 + 2 + 3 + 4 + 8 = 18 olur.

Yanıt A

$$8. \quad AB - (A + B + C) = 47$$

$$10A + B - A - B - C = 47$$

$$9A - C = 47$$

$$\begin{array}{r} \parallel \\ 6 \quad 7 \end{array}$$

$$A = 6 \text{ olur.}$$

Yanıt B

9. AB iki basamaklı sayısının birler basamağının alabileceği değerler 1, 3 veya 5 tir. A yerine ise 1, 2, 3, 4 veya 5 gelebilir.

11	13	15
21	23	25
31	33	35
41	43	45
51	53	55

$$5 \text{ tane } 1 \text{ in toplamı} = 5$$

$$5 \text{ tane } 3 \text{ ün toplamı} = 15$$

$$5 \text{ tane } 5 \text{ in toplamı} = 25$$

$$3(10 + 20 + 30 + 40 + 50) = 450$$

$$\frac{450}{9} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

10. 1, 2, 3, ..., 9 → 9 tane sayı

10, 11, 12, ..., 30 → 21 sayı x 2 = 42 basamak

42 + 9 = 51. basamak 30 un sıfırı olduğuna göre

50. basamak, 30 un 3 üdür.

Yanıt C

11. AB + CD = 10A + B + 10C + D

$$= 10(A + C) + B + D$$

A, B, C, D rakamları 2, 4, 6 veya 8 olabileceği için

$$10(A + C) + B + D$$

$$\begin{array}{cccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 8 & 6 & 2 & 4 & 146 \text{ olabilir.} \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} 8 & 4 & 2 & 6 & 128 \text{ olabilir.} \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} 8 & 2 & 4 & 6 & 110 \text{ olabilir.} \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} 2 & 6 & 4 & 8 & 92 \text{ olabilir.} \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} 2 & 4 & 6 & 8 & 74 \text{ olabilir.} \end{array}$$

72 sayısı olamaz.

Yanıt E

12. AB - BA = 10A + B - 10B - A

$$= 9A - 9B$$

$$= 9(A - B) \text{ dir.}$$

AB - BA farkı 9 un katı olacağı için 61 olamaz.

Yanıt E

13. 28A9B sayısının 5 ile bölümünden kalan 1 ise  $B = 1$  veya  $B = 6$  dir.

Aynı sayının 9 ile bölümünden kalan 7 ise rakamlarının toplamının da 9 ile bölümünden kalan 7 olur.

i)  $B = 1$  için  
 $2 + 8 + A + 9 + 1 = 9k + 7, k \in Z,$   
 $A = 9k - 13$

$k = 2$  için  $A = 5$  olur.

$A - B = 5 - 1 = 4$  tür.

ii)  $B = 6$  için  
 $2 + 8 + A + 9 + 6 = 9.m + 7, m \in Z$   
 $A = 9.m - 18$

$m = 2$  için  $A = 0$  olur.

Ancak,  $A \neq 0$  olduğu için bu durum geçersizdir.

Yanıt C

14.  $9 \overline{KM} = KM \cdot 31$   
 $900 + KM = 31 \cdot KM$   
 $900 = 31 \cdot KM - KM$   
 $900 = 30 \cdot KM$   
 $30 = KM$  bulunur.  
 $K + M = 3 + 0 = 3$  olur.

Yanıt B

15.  $KMPTS \Rightarrow K + M = T + S$  ve rakamlar 1, 3, 6, 7, 9 olucaksa  
 $3 + 7 = 10$  ve  $P = 6$  olur.  
 $1 + 9 = 10$

K	M	P	T	S
3	7	6	1	9
3	7	6	9	1
7	3	6	1	9
7	3	6	9	1
1	9	6	3	7
1	9	6	7	3
9	1	6	3	7
9	1	6	7	3

rakamlarından oluşan 8 farklı sayı elde edilebilir.

Yanıt A

16. Sayılar a ve b olsun.

$$a + b = 77$$

$$3a = 4b$$

$$\parallel \parallel$$

$$4k \quad 3k \text{ olsun. } (k \in \mathbb{N}^+)$$

$$4k + 3k = 77 \Rightarrow k = 11 \text{ olur.}$$

$$a = 4k = 4 \cdot 11 = 44$$

$$b = 3k = 3 \cdot 11 = 33 \text{ sayılarının küçüğü 33 tür.}$$

Yanıt A

17. ABCDEF sayısının rakamları, 1 den 6 ya kadar olan rakamlar olacağına göre,

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$$

$$21 : 3 = 7$$

$$A + B = C + D = E + F = 7 \text{ olmalıdır.}$$

ABCDEF sayısının en büyük olması için

$$A = 6 \text{ ve } B = 1 \text{ (} A + B = 6 + 1 = 7 \text{)}$$

$$C = 5 \text{ ve } D = 2 \text{ (} C + D = 5 + 2 = 7 \text{)}$$

$$E = 4 \text{ ve } F = 3 \text{ (} E + F = 4 + 3 = 7 \text{)}$$

ABCDEF = 615243 sayısının birler basamağın-daki rakam 3 tür.

Yanıt C

18.  $4AB = BA \cdot 13 + 7$

$$400 + 10A + B = (10B + A) \cdot 13 + 7$$

$$393 + 10A + B = 130B + 13A$$

$$393 = 129B + 3A$$

$$\parallel \parallel$$

$$3 \quad 2$$

$$B = 3 \text{ için } A = 2 \text{ bulunur.}$$

İki basamaklı BA sayısı, 32 dir.

Yanıt E

19.  $\begin{array}{r} ABCD \\ - ABC \\ \hline 000D \end{array} \left| \begin{array}{r} ABC \\ 10 \end{array} \right. \quad 10 + D = 18 \text{ ise}$   
 $D = 8 \text{ dir.}$

Yanıt E

20.  $ABC - CBA = 693$

$$100A + 10B + C - 100C - 10B - A = 693$$

$$99A - 99C = 693$$

$$99(A - C) = 693$$

$$A - C = 7 \text{ bulunur.}$$

$$A = 9 \text{ için } C = 2 \text{ ve } B \in \{0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$A = 8 \text{ için } C = 1 \text{ ve } B \in \{0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}$$

$$A = 7 \text{ için } C = 0 \text{ olamaz.}$$

(CBA üç basamaklı sayı olmaz.)

9B2 ve 8B1 sayılarındaki B rakamı 8 er farklı değer alabileceği için bu şartları sağlayan

8 + 8 = 16 tane ABC doğal sayısı vardır.

Yanıt E

21.  $ABC = AB + 232$

$$100A + 10B + C = 10A + B + 232$$

$$90A + 9B + C = 232$$

$$\parallel \parallel \parallel$$

$$2 \quad 5 \quad 7 \text{ ise}$$

$$A + B + C = 2 + 5 + 7 = 14 \text{ olur.}$$

Yanıt B

- 22.

$$\begin{array}{r} K \\ - \quad \mid \frac{L}{5} \\ \hline 2 \end{array} \quad K = 5L + 2 \text{ ..... (*)}$$

$$\begin{array}{r} L \\ - \quad \mid \frac{M}{4} \\ \hline 3 \end{array} \quad L = 4M + 3 \text{ ..... (**)}$$

(\*\*) ifadesini (\*) de yerine yazalım;

$$K = 5(4M + 3) + 2 = 20M + 17 \text{ olur.}$$

$$\frac{K + L + M - 20}{5M} = \frac{(20M + 17) + (4M + 3) + M - 20}{5M}$$

$$= \frac{25M + 20 - 20}{5M} = 5 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

23. Sayılar 98, 97 ve 96 alınırsa 4. sayı en küçük olur.

$$98 + 97 + 96 + x = 326$$

$$291 + x = 326$$

$$x = 35 \text{ en küçük sayıdır.}$$

Yanıt B

24. Beş basamaklı sayı ABCDE olsun.

Rakamları sıfırdan farklı olan bu sayının yüzler ve binler basamağındaki rakamlar (B ve C) yer değiştirdiğinde farkın en büyük olması için  $B = 9$  ve  $C = 1$  alınmalıdır.

$$\begin{array}{r} A \ 9 \ 1 \ D \ E \\ - A \ 1 \ 9 \ D \ E \\ \hline 7 \ 2 \ 0 \ 0 \end{array} \text{ elde edilir.}$$

Yanıt D

25. İki doğal sayı a ve b olsun.

$$\begin{array}{r} a \mid b \\ - \quad \mid 12 \\ \hline 8 \end{array} \quad a = 12b + 8 \text{ ..... (*)}$$

$$a + b + 12 = 189 \text{ ..... (**)}$$

(\*) ifadesini (\*\*) de yerine yazalım;

$$12b + 8 + b + 12 = 189$$

$$13b + 20 = 189$$

$$13b = 169$$

$$b = 13 \text{ olur.}$$

Yanıt C

- 26.

$$\begin{array}{r} K \mid 7 \\ - \quad \mid M \\ \hline 3 \end{array} \quad K = 7M + 3 \text{ ..... (*)}$$

$$\begin{array}{r} K+4 \mid M+1 \\ - \quad \mid 7 \\ \hline L \end{array} \quad K + 4 = 7(M + 1) + L \text{ ..... (**)}$$

(\*) ifadesini (\*\*) de yerine yazalım;

$$7M + 3 + 4 = 7(M + 1) + L$$

$$7M + 7 = 7M + 7 + L$$

$$L = 0 \text{ olur.}$$

Yanıt A

- 27.

$$\begin{array}{r} K \mid L \\ - \quad \mid M+1 \\ \hline 3 \end{array} \Rightarrow K = L(M + 1) + 3$$

$$\Rightarrow L(M + 1) = K - 3$$

$$\Rightarrow L = \frac{K - 3}{M + 1} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

- 28.

$$\begin{array}{r} a \mid b \\ - \quad \mid 9 \\ \hline 3 \end{array} \quad \text{ve } a + b = 83 \text{ ise}$$

$$\left. \begin{array}{l} a = 9b + 3 \\ a + b = 83 \end{array} \right\} \Rightarrow 9b + 3 + b = 83$$

$$10b = 80$$

$$b = 8 \text{ olur.}$$

Yanıt D

29. İki doğal sayı a ve b olsun.

$$\begin{array}{r} a - b = 4 \\ + a + b = 14 \\ \hline 2a = 18 \\ a = 9 \\ a \cdot b = 9 \cdot 5 = 45 \text{ dir.} \end{array}$$

Yanıt C

30. En büyük sayı = 987

En küçük sayı = 102

987 - 102 = 885 bulunur.

Yanıt C

31.  $a > b$  ve  $a + b = 621$  olsun.

$$\begin{array}{r} a \quad | \quad b \\ \hline 9 \quad | \quad 16 \end{array} \Rightarrow a = 16b + 9$$

$$\Rightarrow \frac{a}{9} \quad | \quad \frac{b}{16} \quad 16b + 9 + b = 621$$

$$17b = 612$$

$$b = 36 \text{ olur ve}$$

$$a = 16 \cdot 36 + 9 = 585 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

32.  $\frac{x}{3} \quad | \quad \frac{y}{4} \quad x = 4y + 3 \dots\dots\dots (*)$

$\frac{y}{1} \quad | \quad \frac{z}{3} \quad y = 3z + 1 \dots\dots\dots (**)$

(\*\*) ifadesini (\*) ifadesinde yerine yazarsak,

$$x = 4(3z + 1) + 3$$

$$= 12z + 7 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

33.  $\frac{x}{1} \quad | \quad \frac{3}{a} \quad x = 3a + 1 \text{ ve}$

$\frac{a}{2} \quad | \quad \frac{8}{k} \quad a = 8k + 2, k \in \mathbb{N}^+$

$x = 3 \cdot (8k + 2) + 1 = 24k + 7$  olduğu için x in 24 e bölümünden kalan 7 olur.

Yanıt C

34.  $\frac{ab}{4} \quad | \quad \frac{a+b}{5} \Rightarrow ab = 5(a + b) + 4$

$$10a + b = 5a + 5b + 4$$

$$5a = 4b + 4 \text{ eşitliğinden}$$

i)  $b = 4$  için  $a = 4$  olamaz ( $a \neq b$ ).

ii)  $b = 9$  için  $a = 8$  olabilir.

$$a^2 + b^2 - 2ab = (a - b)^2 = (8 - 9)^2 = (-1)^2 = 1$$

bulunur.

Yanıt E

35. Üç basamaklı en büyük pozitif çift tam sayı 998 ve üç basamaklı en büyük negatif tek tam sayı -101 dir.

$$998 + (-101) = 998 - 101 = 897 \text{ olur.}$$

Yanıt E

36.  $\frac{A}{2} \quad | \quad \frac{B}{4} \Rightarrow A = 4B + 2 \Rightarrow B = \frac{A-2}{4}$

$\frac{C}{1} \quad | \quad \frac{B}{5} \Rightarrow C = 5B + 1$

$$= 5 \cdot \left(\frac{A-2}{4}\right) + 1$$

$$= \frac{5A - 10 + 4}{4}$$

$$= \frac{5A - 6}{4} \text{ elde edilir.}$$

Yanıt B

37.  $\frac{a^2 - a}{1} \quad | \quad \frac{b}{a} \Rightarrow a^2 - a = a \cdot b + 1$

$$\Rightarrow a^2 - a - 1 = a \cdot b$$

$$\Rightarrow b = \frac{a^2 - a - 1}{a}$$

$$\Rightarrow b + 1 = \frac{a^2 - a - 1}{a} + 1 = \frac{a^2 - a - 1 + a}{a}$$

$$\Rightarrow b + 1 = \frac{a^2 - 1}{a} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

38. Basamak sayısının en az olması için sayıları en küçük sayılar olan 100 ve 10 olarak alalım.

$100 \cdot 10 = 1000$  olacağı için çarpım en az 4 basamaklı olur.

Yanıt B

39.  $\frac{K}{Y-1} \quad | \quad \frac{Y}{M} \quad K = Y \cdot M + Y - 1$

$$K + 1 = Y \cdot M + Y \text{ olur.}$$

$\frac{L}{0} \quad | \quad \frac{Y}{M+1} \quad L = Y \cdot (M + 1)$

$$= Y \cdot M + Y$$

$$= K + 1 \text{ dir.}$$

$$K + L = K + K + 1 = 2K + 1 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

40. Beş basamaklı, bir sayı ya da başka bir sayının, iki basamaklı bir sayıya bölümünden elde edilen kalanlar, bölen sayının 1 eksiğine kadar olan sayılar olabilir. Yani, kalan sayı bölenden daima küçüktür.

Örneğin, bölen sayı 25 ise kalan en fazla 24 olur.

İki basamaklı bir sayıya bölümden elde edilebilecek kalan, en çok 2 basamaklı olabilir.

Yanıt B

41. 4 sayıdan birinin en küçük olması için diğer 3 sayının en büyük sayılar olması gerekir. Bu sayılar 9999, 9998 ve 9997 dir.

Bu sayıların toplamını 33 002 den çıkartırsak, 4. sayıyı buluruz.

$$\begin{array}{r} 9999 \quad 33002 \\ 9998 \quad - 29994 \\ \hline 9997 \quad 3008 \end{array} \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

42.  $\frac{a}{b} \quad | \quad \frac{b+1}{b} \Rightarrow a = (b + 1) \cdot b + b$

$$a = b^2 + b + b$$

$$a = b^2 + 2b \text{ olur.}$$

Yanıt E

43.  $\frac{a}{2} \quad | \quad \frac{7}{k} \quad a = 7k + 2 \text{ dir.}$

$$a - 2 = 7k \text{ bulunur.}$$

( $a - 2$ ) sayısı 7 nin katı olduğu için 7 ile tam bölünür. ( $a - 2$ ) ye 7 eklenirse, elde edilen yeni sayı da 7 ye kalansız bölünür.

$$a - 2 + 7 = a + 5 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

44.  $ABCD - ACBD = 540$  ise

$$1000A + 100B + 10C + D - 1000A - 100C - 10B - D = 540$$

$$90B - 90C = 540$$

$$90(B - C) = 540$$

$$B - C = 6 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

45.  $\frac{a}{16a} \quad | \quad \frac{b}{16a} \quad a = b \cdot 16 \cdot a$

$$\Rightarrow b = \frac{a}{16a} \Rightarrow b = \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow b = \frac{1}{2^4} = \frac{5^4}{2^4 \cdot 5^4} = \frac{625}{10^4}$$

$$= \frac{625}{10000} = 0,0625 \text{ olur.}$$

Yanıt C

46.  $\frac{1A8}{3} \quad | \quad \frac{B5}{7} \Rightarrow 1A8 = 7 \cdot B5 + 3$

$$\Rightarrow 1A8 - 3 = 7 \cdot B5$$

$$\Rightarrow 1A5 = 7 \cdot B5 \text{ olur.}$$

$$B = 1 \text{ için } 1A5 = 7 \cdot 15 = 105 \Rightarrow A = 0 \text{ olamaz.}$$

$$B = 2 \text{ için } 1A5 = 7 \cdot 25 = 175 \Rightarrow A = 7 \text{ olur.}$$

Yanıt C

47.  $KK + KL + LK + LL = 264$

$$10K + K + 10K + L + 10L + K + 10L + L = 264$$

$$22K + 22L = 264$$

$$22(K + L) = 264$$

$$K + L = 12 \text{ bulunur.}$$

$K \neq L$  ise  $KL$  nin en küçük olması için  $K = 3$  ve  $L = 9$  alınır.

$$KL = 39 \text{ olur.}$$

Yanıt C



$$\begin{array}{r} a \\ \hline 2 \end{array} \left| \begin{array}{l} 7 \\ 2b-3 \end{array} \right. \Rightarrow \begin{array}{l} a = 7(ab-3)+2 \\ a = 14b-21+2 \\ a = 14b-19 \dots\dots (*) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a \\ \hline b-3 \end{array} \left| \begin{array}{l} 5 \\ 15 \end{array} \right. \Rightarrow \begin{array}{l} a = 5.15b + bs - 3 \\ a = b + 72 \dots\dots (**) \end{array}$$

(\*) ve (\*\*) ortak çözümlürse

$$\begin{array}{l} 14b - 19 = b + 72 \\ 13b = 91 \quad \text{ve} \\ b = 7 \end{array} \quad \begin{array}{l} a = b + 72 \\ = 7 + 72 \\ = 79 \text{ bulunur.} \end{array}$$

Yanıt E

4. abc nin birler basamağı 4 ise sayı ab4 olur.

$$\begin{array}{l} ab4 - 4ba = 297 \\ 100a + 10b + 4 - 400 - 10b - a = 297 \\ 99a - 396 = 297 \\ 99a = 693 \\ a = 7 \text{ bulunur.} \end{array}$$

Yanıt D

5. En büyük sayının en çok olması için diğer 3 sayının en küçük sayılar olması gerekir. Bu sayılar 10, 12 ve 14 tür.

$$\begin{array}{l} \text{En büyük sayı} = 86 - (10 + 12 + 14) \\ = 86 - 36 \\ = 50 \text{ olur.} \end{array}$$

Yanıt C

$$\begin{array}{r} K \\ \hline x-2 \end{array} \left| \begin{array}{l} x \\ 3 \end{array} \right. \Rightarrow \begin{array}{l} K = 3x + x - 2 \\ K + 2 = 4x \\ \frac{K+2}{4} = x \text{ olur.} \end{array}$$

Yanıt A

7. En küçük sayının en az olması için diğer 3 sayının en büyük, yani 99, 98 ve 97 olması gerekir.  
 $x + 99 + 98 + 97 = 319$   
 $x = 25$  sayısı en küçük sayıdır.

Yanıt C

8. En büyük sayı 987  
 En küçük sayı 123 tür.  
 $987 - 123 = 864$  olur.

Yanıt D

9. Sayılar a, b ve  $a > b$  olsun.  
 $a + b = 242 \dots\dots (*)$

$$\begin{array}{r} a \\ \hline 22 \end{array} \left| \begin{array}{l} b \\ 4 \end{array} \right. \quad a = 4b + 22 \dots\dots (**)$$

(\*\*) ifadesini (\*) da yerine yazalım:

$$\begin{array}{l} 4b + 22 + b = 242 \\ 5b = 220 \\ b = 44 \text{ bulunur.} \end{array}$$

Yanıt D

### ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 684653368  
 $\times 0,5420685$

işleminin tam sonucu istenmiyor. Yaklaşık değeri isteniyor. O hâlde, sayıların ilk 3 basamaklarını çarpımak yeterlidir.

$684 \cdot 0,54 = 369,36$  olduğu için çarpımın yaklaşık değeri C seçeneğindeki 371129020 sayıdır.

Yanıt C

$$\begin{array}{r} v \\ \hline x \end{array} \left| \begin{array}{l} y \\ x \end{array} \right. \quad v = y \cdot x$$

$$\begin{array}{r} v+x \\ \hline x \end{array} \left| \begin{array}{l} z \\ x \end{array} \right. \quad v+x = z \cdot x \text{ olur.}$$

$$\begin{array}{l} v = y \cdot x \\ v+x = z \cdot x \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} y \cdot x + x = z \cdot x \\ x \cdot (y+1) = z \cdot x \\ y+1 = z \text{ bulunur.} \end{array}$$

Yanıt B

$$\begin{array}{r} AB2 \\ - 3B7 \\ \hline 395 \end{array}$$

1. yol:

Deneme-yanılma ile  $A = 7$  olduğu anlaşılır.

2. yol:

$$AB2 - 3B7 = 395$$

$$100A + 10B + 2 - 300 - 10B - 7 = 395$$

$$100A - 305 = 395$$

$$100A = 700$$

$$A = 7 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$\begin{array}{r} KA5 \\ + SE5 \\ \hline PET \end{array}$$

(A+1) işleminin sağlanması için  $A = 9$  olmalıdır.

Yanıt A

$$\begin{array}{r} ABC \\ \times 7E \\ \hline \bullet \bullet \bullet \bullet \\ + 4368 \\ \hline 45552 \end{array}$$

Yandaki işlemde  
 $7 \cdot ABC = 4368$  ve  
 $ABC = 624$  olur.

Ayrıca

$$\begin{array}{r} 1872 \\ \bullet \bullet \bullet \bullet \\ + 4368 \\ \hline 45552 \end{array} \quad \begin{array}{r} 624 \\ \times 7E \\ \hline 1872 \\ + 4368 \\ \hline 45552 \end{array}$$

$E = 3$   
 olduğu  
 anlaşılır.

Yanıt B

$$\begin{array}{r} BC \\ + A \\ \hline BA \end{array} \quad \begin{array}{l} BC + A = BA \\ 10B + C + A = 10B + A \\ C = 0 \text{ bulunur.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} BCA \\ + B \\ \hline BBC \end{array} \quad \begin{array}{l} BCA + B = BBC \\ \parallel \quad \parallel \\ 0 \quad 0 \\ 100B + A + B = 100B + 10B \\ A = 9B \text{ bulunur.} \end{array}$$

A, B, C birer rakam olduğu için  $B = 1$  ve  $A = 9$  olur.

Yanıt E

7.  $e = 1$  ise  
 $e + b = a \Rightarrow 1 + b = a \dots\dots (1)$   
 $c + e = d \Rightarrow 1 + c = d \dots\dots (2)$   
 $e + d = b \Rightarrow 1 + d = b \dots\dots (3)$

(2) ve (3) ten

$$\begin{array}{l} 1+c=d \\ 1+d=b \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} 1+(1+c)=b \Rightarrow b=c+2 \dots\dots (4)$$

$$\begin{array}{l} 1+b=a \\ b=c+2 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} 1+c+2=a \Rightarrow a=c+3$$

(1) ve (4) ten

elde edilir.

c, d, b, a sayıları sırasıyla

$$\begin{array}{l} \parallel \parallel \parallel \\ c+1 \quad c+2 \quad c+3 \end{array}$$

c, c+1, c+2 ve c+3 tür.

Yani, ardışık sayılardır.

E seçeneğindeki 5, 6, 7, 8 sayıları olabilir.

Yanıt E

8.  $3 + T = 8 \Rightarrow T = 5$   
 $T = D + 3 \Rightarrow 5 = D + 3 \Rightarrow D = 2$   
 $D + K = 3 \Rightarrow 2 + K = 3 \Rightarrow K = 1$   
 $K = 1$  olur.

Yanıt E

9. Üç basamaklı bir tamsayı abc olsun. Rakamlarının yerleri değiştirilerek 6 tamsayı elde edilir.

abc  
 acb  
 bac  
 bca  
 cab  
 + cba

$$222a + 222b + 222c$$

$$= 222(a + b + c) = 2 \cdot [111(a + b + c)] \text{ olur.}$$

Bu sayı 2'nin katı olduğu için kesinlikle bir çift sayıdır.

Yanıt C

10. Dört sayıdan en küçüğünün en az olması için üç tanesinin en büyük olması gerekir.

Sayıların farklı olması gerekmediği için üç sayının da 999 olduğu varsayılırsa en küçük sayı  $3204 - (999 + 999 + 999) = 207$  bulunur.

Yanıt B

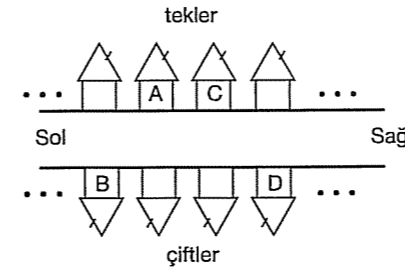
11.  $5 \cdot (-2)^{-1} = 5 \cdot \left(\frac{-1}{2}\right)$   
 $= \frac{-5}{2}$  olur.

Yanıt D

## B. Tek ve Çift Sayılar

### YGS SORUSU

1. Bir sokakta, yolun üst tarafındaki evler ardışık tek sayılarla, alt tarafındakiler ise ardışık çift sayılarla numaralandırılmıştır. Numaralar soldan sağa doğru artmaktadır.



A ve B evlerinin numaraları için  $A - B = 15$  olduğuna göre, C ve D evlerinin numaraları için C - D farkı kaçtır?

- A) 9    B) 11    C) 13    D) 15    E) 17

(2010-YGS)

### ÖSS SORULARI

1. A, B ve C doğal sayıları aşağıdaki özellikleri sağlamaktadır:

- A tek sayıysa B ve C'nin her ikisi de çift sayıdır.
- A çift sayıysa B de çift sayıdır.
- B ve C den en az biri tek sayıdır.

Buna göre, bu sayılardan hangileri çifttir?

- A) Yalnız A    B) Yalnız B    C) Yalnız C

- D) A ve B    E) B ve C

(2009-ÖSS Mat 1)

2. a, b ve c tamsayıları için  $a > b > c > 0$  ve  $c = a - b$  dir. a ve b'nin en büyük ortak böleni 4 olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle çift sayıdır?

- A)  $\frac{a+b}{4}$     B)  $\frac{b+c}{4}$     C)  $\frac{a}{4} + c$   
 D)  $\frac{a-c}{4}$     E)  $\frac{a+b+c}{4}$

(2006-ÖSS Mat 1)

3. a, b, c doğal sayılar ve

$$a + 3b = 2c + 4$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi her zaman çift sayıdır?

- A) a . b    B) b . c    C) a + b  
 D) a + c    E) b + c

(2004-ÖSS)

4. a, b, c birer tamsayı ve

$$a \cdot b = 2c - 1$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) a ve b tek sayılardır.  
 B) a ve b çift sayılardır.  
 C) a çift, b tek sayıdır.  
 D) a - b tek sayıdır.  
 E) a + b tek sayıdır.

(2002-ÖSS)

5. a bir tamsayı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin sonucu kesinlikle çift sayıdır?

- A) a - 1    B) a<sup>2</sup> + 1    C) a<sup>2</sup> + a  
 D) a<sup>2</sup> - 2a + 1    E) a<sup>3</sup>

(2001-ÖSS)

6. a, b, c çift sayılar olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi her zaman çift sayıdır?

A)  $\frac{a+b+c}{2}$  B)  $a + \frac{b-c}{2}$  C)  $\frac{a.b.c}{2}$   
D)  $a - \frac{b+c}{2}$  E)  $\frac{a+b}{2} - c$

(1997-ÖSS)

7. İki basamaklı bir tek sayı ile iki basamaklı bir çift sayının farkının mutlak değeri en çok kaçtır?

A) 90 B) 89 C) 88 D) 87 E) 86

(1993-ÖSS)

8. a doğal sayısı 4 ile bölünebildiğine göre aşağıdakilerden hangisi tek sayı olabilir?

A)  $a^2$  B)  $a^3$  C)  $\frac{a}{4}$  D)  $\frac{a}{2}$  E)  $3a$

(1986-ÖSS)

9. a ve c birer tamsayı olmak üzere  $\frac{c}{2} = a$  ve  $a \neq 0$  olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) c bir çift tamsayıdır.  
B) c pozitiftir.  
C) a pozitiftir.  
D) a bir çift sayıdır.  
E) a bir tek sayıdır.

(1982-ÖSS)

## ÜSS SORUSU

1. a, b, c ayrı birer tek basamaklı pozitif tamsayıyı göstermektedir.

$$\frac{a.b}{2} = c \text{ ise aşağıdakilerden hangisi zorunlu}$$

olarak doğrudur?

- A) a ve b'den en az biri çift sayıdır.  
B) a ve b'nin ikisi de çift sayıdır.  
C) c çift bir sayıdır.  
D) a ve c'den en az biri çift sayıdır.  
E) b ve c'den en az biri çift sayıdır.

(1979-ÜSS)

## CEVAPLAR

YGS

1. B

ÖSS

1. D 2. E 3. C 4. A 5. C 6. C  
7. B 8. C 9. A

ÜSS

1. A

## B. Tek ve Çift Sayılar

## YGS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1.  $C = A + 2$  ve  $D = B + 6$  dir.

$$\begin{aligned} C - D &= A + 2 - (B + 6) \\ &= \frac{A - B - 4}{15} \\ &= 15 - 4 \\ &= 11 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt B

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. B ve C den en az biri tek sayı olduğuna göre birinci önermeye (B ve C nin her ikisinin de çift olması) göre A nın tek değil çift sayı olduğu anlaşılır. İkinci önerme A nın çift olması durumunda B ninde çift sayı olduğunu ifade ediyor. O halde, A ve B sayıları çift sayılardır.

Yanıt D

2. obeb (a, b) = 4 ise  $a = 4m$  ve  $b = 4n$  olsun.  
( $m, n \in \mathbb{Z}$ )  
 $c = a - b = 4m - 4n = 4(m - n)$  olur.  
Seçenekler incelendiğinde;

A)  $\frac{a+b}{4} = \frac{4m+4n}{4} = m+n$  sayısı tek veya çift olabilir.

B)  $\frac{b+c}{4} = \frac{4n+4m-4n}{4} = m$  sayısı tek veya çift olabilir.

C)  $\frac{a}{4} + c = \frac{4m}{4} + 4m - 4n = 5m - 4n$  sayısı da tek veya çift olabilir.

D)  $\frac{a-c}{4} = \frac{4m-4m+4n}{4} = n$  sayısı tek veya çift olabilir.

E)  $\frac{a+b+c}{4} = \frac{4m+4n+4m-4n}{4} = \frac{8m}{4} = 2m$  sayısı kesinlikle çifttir.

Yanıt E

3.  $a + 3b = 2c + 4$

çift olduğu için (a + 3b) de çifttir.

(2c + 4) çift bir sayıdır. Ancak c sayısı tek veya çift olabilir. B, D, E seçeneklerini eleyebiliriz.

O halde, A seçeneğindeki a.b ile C seçeneğindeki a + b sayıları incelenmelidir.

(a + 3b) nin çift olması için a ve b nin ikisinin de çift veya ikisinde tek olması gerekir.

C seçeneğindeki a + b sayısı her durumda çift olur.

Yanıt C

4.  $a . b = 2c - 1$  ise

$$a . b + 1 = \underbrace{2c}_{\text{çift}} \text{ dir.}$$

a . b + 1 bir çift sayı ise a . b bir tek sayıdır.

İki sayının çarpımı tek ise sayıların ikisinde tektir.

Yani, a ve b sayıları tektir.

Yanıt A

5.  $a \in \mathbb{Z}$  olduğuna göre,  $a^2 + a = a(a + 1)$  kesinlikle bir çift sayıdır. Çünkü,

a tek ise a + 1 çift olur ve

 $a.(a + 1) = (\text{Tek}) . (\text{Çift}) = \text{Çift}$ 

a çift ise a + 1 tek sayı olur.

 $a . (a + 1) = (\text{Çift}) . (\text{Tek}) = \text{Çift}$  olur.

Yanıt C

6. a, b, c çift sayılar ise  $a = 2k, b = 2m, c = 2n$  ( $m, n, k \in \mathbb{Z}$ ) olsun.

$$\frac{abc}{2} = \frac{2k.2m.2n}{2} = 4kmn \text{ her zaman bir çift sayı olur.}$$

Yanıt C

7. Sayılar 11 ve 98 olursa  
 $|98 - 11| = 87$  olur.  
 Sayılar 10 ve 99 alınırsa  
 $|99 - 10| = 89$  bulunur.  
 Sayıların farkı en çok 89 olur.

Yanıt B

8. a sayısı 4 ile bölünebildiğine göre 4 ün katı olan bir sayıdır.  
 $a = 4k, k \in \mathbb{Z}$   
 A)  $a^2 \rightarrow (4k)^2 = 16k^2$  çift sayıdır.  
 B)  $a^3 \rightarrow (4k)^3 = 64k^3$  çift sayıdır.  
 C)  $\frac{a}{4} \rightarrow \frac{4k}{4} = k$  tek veya çift olabilir.  
 D)  $\frac{a}{2} \rightarrow \frac{4k}{2} = 2k$  bir çift sayıdır.  
 E)  $3a \rightarrow 3 \cdot 4k = 12k$  bir çift sayıdır.

Yanıt C

9.  $a, c \in \mathbb{Z}$  ve  
 $\frac{c}{2} = a$  ise  $c = 2a$  dir.  
 Yani, c bir çift sayıdır.

Yanıt A

### ÜSS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1.  $\frac{a \cdot b}{2} = c$  ise  $a \cdot b = 2c$  dir.

2c sayısı çift olduğu için a . b çarpımı da çifttir. Bu durumda a ve b den en az birinin çift olması zorunludur. B seçeneğindeki ikisinde çift olması durumu zorunlu değildir.

Yanıt A

### C. Ardışık Sayılar

#### ÖSS SORULARI

1. n bir doğal sayı olmak üzere, 63 sayısı,

$$63 = n + (n + 1) + \dots + (n + k)$$

biçiminde ardışık doğal sayıların toplamı olarak yazıldığında, n aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

- A) 3 B) 6 C) 8 D) 23 E) 31

(2005-ÖSS)

2. n bir doğal sayı olmak üzere, 1 den n ye kadar olan sayıların toplamı x, 4 ten n ye kadar olan sayıların toplamı y ile gösteriliyor.

$x + y = 456$  ise, x in değeri kaçtır?

- A) 206 B) 218 C) 227 D) 231 E) 242

(1983-ÖSS)

#### ÖYS SORULARI

1. 102 ile 353 arasında bulunan ve 5 ile kalansız bölünebilen sayıların toplamı kaçtır?

- A) 9875 B) 10100 C) 10350  
 D) 11250 E) 11375

(1996-ÖYS)

2. Ardışık 15 pozitif tamsayının toplamı 2085 olduğuna göre, bu sayıların en küçüğü kaçtır?

- A) 127 B) 129 C) 130 D) 132 E) 138

(1995-ÖYS)

3. Ardışık iki pozitif tamsayıdan küçük olanın 3 katı ile büyük olanın 2 katının toplamı 107 dir.

Buna göre, küçük sayı kaçtır?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

(1994-ÖYS)

4. Ardışık iki pozitif tek sayının kareleri farkı 120 dir.

Bu sayılardan küçük olanı kaçtır?

- A) 19 B) 21 C) 27 D) 29 E) 31

(1993-ÖYS)

### C. Ardışık Sayılar

#### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $63 = n + (n + 1) + (n + 2) + \dots + (n + k)$   
 $= \underbrace{(n + n + \dots + n)}_{k+1 \text{ tane}} + (1 + 2 + 3 + \dots + k)$   
 $= n \cdot (k + 1) + \frac{k \cdot (k + 1)}{2}$   
 $= (k + 1) \cdot \left( \frac{2n + k}{2} \right)$

ifadesinde n yerine seçeneklerdeki sayıları yazıp deneyince  $n = 23$  olamayacağı görülür.

$$63 = \frac{(k + 1) \cdot (k + 46)}{2}$$

$$2 \cdot 7 \cdot 9 = (k + 1) \cdot (k + 46)$$

eşitliğini sağlayan k sayısı bulunamaz.

Yanıt D

2. 1 den n ye kadar olan sayıların toplamı x  
 $1 + 2 + 3 + \dots + n = x$   
 4 ten n ye kadar olan sayıların toplamı da y ise

$$1 + 2 + 3 + \underbrace{4 + 5 + \dots + n}_{y} = x$$

$$6 + y = x \Rightarrow x - y = 6 \text{ dir.}$$

$$x - y = 6$$

$$+ \quad x + y = 456$$

$$2x = 462 \Rightarrow x = 231 \text{ olur.}$$

Yanıt D

### CEVAPLAR

ÖSS

1. D 2. D

ÖYS

1. E 2. D 3. E 4. D

#### ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 102 ile 353 arasındaki 5 ile bölünebilen sayılar 105, 110, 115, ..., 350 dir.

Bu sayıların toplamı;

$$105 + 110 + \dots + 350$$

$$= 5 \cdot (21 + 22 + \dots + 70)$$

$$= 5 \cdot \left( \frac{70 \cdot 71}{2} - \frac{20 \cdot 21}{2} \right)$$

$$= 11375 \text{ tir.}$$

Yanıt E



2. En küçük sayı  $x$  olsun.  
 $x + (x + 1) + (x + 2) + \dots + (x + 14) = 2085$

$$\underbrace{x + x + \dots + x}_{15 \text{ tane}} + 1 + 2 + 3 + \dots + 14 = 2085$$

$$15x + \frac{14 \cdot 15}{2} = 2085$$

$$15x = 1980$$

$$x = 132 \text{ bulunur.}$$

$$\text{Not: } 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \text{ dir.}$$

Yanıt D

3. Ardışık iki pozitif tamsayı  $x$  ve  $x+1$  olsun.

$$3 \cdot x + 2 \cdot (x + 1) = 107$$

$$3x + 2x + 2 = 107$$

$$5x = 105$$

$$x = 21 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

4. Ardışık iki pozitif tek sayı

$$x \text{ ve } x + 2 \text{ olsun.}$$

$$(x + 2)^2 - x^2 = 120$$

$$x^2 + 4x + 4 - x^2 = 120$$

$$4x + 4 = 120$$

$$x = 29 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

### D. Taban Aritmetiği

#### LYS SORUSU

1. 8 sayı tabanında verilen  $(15)_8$  sayısının 2 sayı tabanında yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(1001)_2$

B)  $(1011)_2$

C)  $(1101)_2$

D)  $(1110)_2$

E)  $(1111)_2$

(2012-LYS1)

#### ÖSS SORULARI

1.  $8^4$  doğal sayısı 4 tabanına göre yazıldığında, kaç basamaklı bir sayı elde edilir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(2001-ÖSS)

2. 10 ve  $m$  sayı tabanını göstermek üzere,

$$(97)_{10} = (241)_m$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

(1997-ÖSS)

3. 4, sayı tabanını göstermek üzere,

$(213)_4 \times (23)_4$  çarpma işleminin sonucu 4 tabanına göre aşağıdakilerden hangisidir?

A) 13231 B) 13221 C) 13213

D) 12321 E) 12231

(1996-ÖSS)

4. 2 ve 5 sayı tabanını göstermek üzere

$$(2a)_5 = (1011)_2$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

(1995-ÖSS)

5.  $m$  ve 6 sayı tabanları olmak üzere

$$(121)_m = (100)_6$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8

(1994-ÖSS)

6. 2, sayı tabanını göstermek üzere,

$(110)_2 - (11)_2$  farkı, 2 tabanına göre kaçtır?

A) 1010 B) 101 C) 11 D) 10 E) 1

(1993-ÖSS)

7. 5, sayı tabanını göstermek üzere,

$$(123)_5 \times (32)_5$$

çarpımı, 5 tabanına göre kaçtır?

A) 100321 B) 100111 C) 10041

D) 141 E) 104

(1992-ÖSS)

8. 3, sayı tabanını göstermek üzere,

$$(211)_3 - (112)_3$$

farkı, 3 tabanına göre kaçtır?

A) 22 B) 21 C) 20 D) 12 E) 10

(1991-ÖSS)

9.  $a$  sıfırdan farklı bir rakamı, 4 ve  $m$  sayı tabanını göstermek üzere,

$$(aaa)_4 = (aa)_m$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

(1990-ÖSS)

10. 10 ve 3 sayı tabanını göstermek üzere

$$(222)_{10} - (222)_3$$

farkı, 10 tabanına göre kaçtır?

A) 192 B) 196 C) 206 D) 208 E) 212

(1990-ÖSS)

11. 7 tabanındaki  $(356)_7$  sayısının bir fazlası aynı tabanda nasıl yazılır?

A) 357 B) 360 C) 363 D) 365 E) 366

(1989-ÖSS)

12. 7 tabanındaki 266 sayısının 10 tabanındaki yazılışı nedir?

A) 184 B) 158 C) 146 D) 62 E) 38

(1988-ÖSS)

13.  $n$  tabanına göre 101 sayısı 10 tabanına göre 50 ye eşit olduğuna göre,  $n$  aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(1988-ÖS)

#### ÖYS SORUSU

1.  $m$  sayı tabanını göstermek üzere,

$$(321)_m \cdot (3)_m = (2013)_m$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

(1997-ÖYS)

## ÜSS SORULARI

1.  $(3a03)_4 = (140a)_5$  olabilmesi için  $a$  ne olmalıdır? (4 ve 5 taban gösterir.)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1975-ÜSS)

2. 38 in hangi tabandaki karşılığı 123 tür?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

(1975-ÜSS)

## CEVAPLAR

LYS

1. C

ÖSS

1. D 2. D 3. E 4. B 5. C 6. C

7. C 8. A 9. E 10. B 11. B 12. C

13. D

ÖYS

1. D

ÜSS

1. B 2. A

## D. Taban Aritmetiği

## LYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1. I. Yol

$$\begin{aligned}(15)_8 &= 1 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 \\ &= 8 + 5 \\ &= 13 \text{ tür.}\end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 13 \overline{) 2} \\ 12 \overline{) 6} \quad \begin{array}{r} 2 \\ 2 \end{array} \\ \textcircled{1} \overline{) 6} \quad \begin{array}{r} 3 \\ 2 \\ 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \\ 2 \\ 2 \end{array} \\ \textcircled{1} \overline{) 2} \quad \begin{array}{r} 2 \\ 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \\ 2 \end{array} \end{array}$$

1101 elde edilir.

II. Yol

$$\begin{aligned}(15)_8 &= 1 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 \\ &= 8 + 5 \\ &= 8 + 4 + 1 \\ &= 2^3 + 2^2 + 2^0 \\ &= 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\ &= (1101)_2 \text{ bulunur.}\end{aligned}$$

Yanıt C

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 1. yol

$$8^4 = (4 \cdot 2)^4 = 4^4 \cdot 2^4 = 4^4 \cdot 4^2 = 4^6$$

$$\begin{array}{r} 4^6 \overline{) 4} \\ -4^6 \overline{) 4^5} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 4 \end{array} \\ 0 \quad -4^5 \overline{) 4^4} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 4 \end{array} \\ 0 \quad 0 \quad -4^4 \overline{) 4^3} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 4 \end{array} \\ 0 \quad 0 \quad 0 \quad -4^3 \overline{) 4^2} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 4 \end{array} \\ 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -4^2 \overline{) 4} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 4 \end{array} \\ 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -4 \overline{) 1} \\ 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \end{array}$$

1000000 sayısı 7 basamaklı bir sayıdır.

2. yol

Not:  $a^m$  sayısı  $a$  tabanına göre yazıldığında  $(m+1)$  basamaklı bir sayı elde edilir.

$4^6$  sayısı, 4 tabanına göre yazıldığında  $6+1=7$  basamaklı bir sayı elde edilir.

Yanıt D

2.  $97 = (241)_m$   
 $\Rightarrow 97 = 2 \cdot m^2 + 4 \cdot m^1 + 1 \cdot m^0$   
 $\Rightarrow 97 = 2m^2 + 4m + 1$   
 $\Rightarrow 0 = 2m^2 + 4m - 96$   
 $\Rightarrow 0 = m^2 + 2m - 48$

$$\begin{array}{c} -6 \quad 8 \end{array}$$

$$0 = (m-6) \cdot (m+8)$$

$$\boxed{m=6} \text{ veya } m \neq -8 \text{ olur.}$$

(Taban -8 olamaz.)

Yanıt D

3.  $(213)_4$   
 $\times (23)_4$   
 $\hline 1311 \quad 12231 \text{ olur.}$   
 $+ 1032$   
 $\hline (12231)_5$

Yanıt E

4.  $(2a)_5 = (1011)_2$   
**1. yol**  
 $2 \cdot 5^1 + a \cdot 5^0 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$   
 $10 + a = 8 + 2 + 1$   
 $a = 1 \text{ olur.}$   
**2. yol**  
 $(1011)_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 11 \text{ dir.}$

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 5} \\ -10 \overline{) 2} \\ \textcircled{1} \end{array} \quad \begin{array}{l} (2a)_5 = (21)_5 \\ a = 1 \text{ dir.} \end{array}$$

Yanıt B

5.  $(121)_m = (100)_6$   
 $\Rightarrow 1 \cdot m^2 + 2 \cdot m^1 + 1 \cdot m^0 = 1 \cdot 6^2$   
 $\Rightarrow m^2 + 2m + 1 = 36$   
 $\Rightarrow m^2 + 2m - 35 = 0$   
 $\begin{array}{c} -5 \quad 7 \end{array}$   
 $\Rightarrow (m-5) \cdot (m+7) = 0$   
 $\Rightarrow \boxed{m=5} \text{ veya } m \neq -7 \text{ olur.}$   
(Taban -7 olamaz.)

Yanıt C

6.  $(110)_2$   
 $- (11)_2 \quad 11 \text{ olur.}$   
 $\hline (11)_2$

Yanıt C

7.  $(123)_5$   
 $\times (32)_5$   
 $\hline 301 \quad 10041 \text{ olur.}$   
 $+ 424$   
 $\hline (10041)_5$

Yanıt C

8.  $(211)_3 - (112)_3 = (x)_3$   
 $(211)_3$   
 $- (112)_3$   
 $\hline (022)_3 = (22)_3 \text{ bulunur.}$

Yanıt A

9.  $(aaa)_4 = (aa)_m$   
 $a \cdot 4^2 + a \cdot 4^1 + a \cdot 4^0 = a \cdot m^1 + a \cdot m^0$   
 $16a + 4a + a = a \cdot m + a$   
 $21a = a \cdot (m+1)$   
 $m = 20 \text{ bulunur.}$

Yanıt E

10.  $(222)_{10} - (222)_3$   
 $= 222 - (2 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3^1 + 2 \cdot 3^0)$   
 $= 222 - (18 + 6 + 2)$   
 $= 222 - 26 = 196 \text{ bulunur.}$

Yanıt B

11. Not:  $(1)_7 = (1)_{10} \text{ dur.}$   
 $(356)_7 + 1 = (x)_7$   
 $(356)_7 + (1)_7 = (x)_7$   
 $(356)_7$   
 $+ (1)_7$   
 $\hline (360)_7 \text{ bulunur.}$

Yanıt B

12.  $(266)_7$  sayısının 10 luk tabandaki karşılığı  
 $6 \cdot 7^0 + 6 \cdot 7^1 + 2 \cdot 7^2$   
 $= 6 + 42 + 98$   
 $= 146$  dir.

Yanıt C

13.  $(101)_n = 50$  ise,  
 $1 \cdot n^2 + 0 \cdot n + 1 = 50$   
 $n^2 + 1 = 50$   
 $n^2 = 49 \Rightarrow n = 7$  dir.

Yanıt D

## ÖYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1.  $(321)_m \cdot (3)_m = (2013)_m$  ise  
 $\Rightarrow (3 \cdot m^2 + 2 \cdot m^1 + 1 \cdot m^0) \cdot 3 \cdot m^0 = 2 \cdot m^3 + 1 \cdot m^1 + 3 \cdot m^0$   
 $\Rightarrow (3 \cdot m^2 + 2m + 1) \cdot 3 = 2m^3 + m + 3$   
 $\Rightarrow 9m^2 + 6m + 3 = 2m^3 + m + 3$   
 $\Rightarrow 2m^3 - 9m^2 - 5m = 0$   
 $\Rightarrow m(2m^2 - 9m - 5) = 0$   
 $\Rightarrow m = 0$  veya  $2m^2 - 9m - 5 = 0$  dir.  
 $m > 3$  olacağı için  $m = 0$  olamaz.  
 $2m^2 - 9m - 5 = 0$   

$2m$	$1$
$m$	$-5$

 $(2m + 1) \cdot (m - 5) = 0$   
 $m = -1/2$  veya  $m = 5$  tir.  
 $m = -1/2$  olamaz.  $m = 5$  olmalıdır.

Yanıt D

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $(3a03)_4 = (140a)_5$   
 $\Rightarrow 3 \cdot 4^3 + a \cdot 4^2 + 3 \cdot 4^0 = 1 \cdot 5^3 + 4 \cdot 5^2 + a \cdot 5^0$   
 $\Rightarrow 192 + 16a + 3 = 125 + 100 + a$   
 $\Rightarrow 15a = 30$   
 $\Rightarrow a = 2$  bulunur.

Yanıt B

2.  $38 = (123)_x$   
 $\Rightarrow 38 = 1 \cdot x^2 + 2 \cdot x^1 + 3 \cdot x^0$   
 $\Rightarrow 0 = x^2 + 2x - 35$   

$-5$	$7$
------	-----

$0 = (x - 5) \cdot (x + 7)$  ise  
 $x + 7 = 0 \Rightarrow x = -7$  olamaz.  
 $x - 5 = 0 \Rightarrow x = 5$  tir.

Yanıt A

## E. Tam Bölen Sayısı ve Asal Sayılar

## YGS SORULARI

1. a, b ve c pozitif tam sayıları için  
 $8! - 6 \cdot (6!) = 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$   
 olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?  
 A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11  
 (2012-YGS)
2.  $x \cdot (10!)$  çarpımı bir pozitif tam sayının karesi olduğuna göre, x'in alabileceği en küçük değer kaçtır?  
 A) 21 B) 7 C) 5 D) 10 E) 14  
 (2011-YGS)
3. a bir pozitif tam sayı ve  $p = a^2 + 5$ 'tir. p bir asal sayı olduğuna göre,  
 I. a çift sayıdır.  
 II. p'nin 4 ile bölümünden kalan 1'dir.  
 III. p - 6 asaldır.  
 ifadelerinden hangileri doğrudur?  
 A) I ve III B) Yalnız I C) I ve II  
 D) Yalnız III E) I, II ve III  
 (2011-YGS)
4. n bir pozitif tam sayı olmak üzere, n'yi kalansız bölen pozitif tam sayıların kümesi S(n) ile gösteriliyor.  
 Buna göre,  $S(60) \cap S(72)$  kesişim kümesinin eleman sayısı kaçtır?  
 A) 8 B) 9 C) 6 D) 5 E) 4  
 (2011-YGS)

## LYS SORULARI

1.  $1 < n < 50$  olmak üzere, pozitif bölenlerinin sayısı 3 olan kaç tane n tam sayısı vardır?  
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7  
 (2012-LYS1)

2. İki basamaklı a ve b pozitif tam sayıları için  
 $\frac{a!}{b!} = 132$   
 olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?  
 A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26  
 (2011-LYS1)

## ÖSS SORULARI

1. a, b ve p birer pozitif tam sayı ve p asal olmak üzere,  
 $a^2 - b^2 = p$   
 olduğuna göre, a'nın p türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?  
 A)  $\frac{p+1}{2}$  B)  $\frac{p+1}{3}$  C)  $\frac{p-1}{2}$   
 D)  $\frac{p-1}{3}$  E)  $\frac{p-2}{3}$   
 (2008-ÖSS Mat 1)

2. 1 den büyük asal olmayan bir tamsayının rakamlarının toplamı, sayı asal çarpanlarına ayrılarak yazıldığında, bu yazılıştaki bulunan tüm asal sayıların rakamlarının toplamına eşit oluyorsa bu tür sayılara **Smith sayısı** adı verilir.

Örneğin, 728 sayısı asal çarpanlarına

$$728 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 13$$

biçiminde ayrılır.  $7 + 2 + 8 = 2 + 2 + 2 + 7 + 1 + 3$  olduğundan 728 bir Smith sayısıdır.

Bu tanıma göre, aşağıdakilerden hangisi bir Smith sayısı değildir?

- A) 4 B) 21 C) 22 D) 27 E) 121  
 (2005-ÖSS)

3. a, b pozitif tamsayılar ve  $a + \frac{8}{b} = 12$  olduğuna göre, a'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?  
 A) 33 B) 29 C) 26 D) 20 E) 15  
 (1997-ÖSS)

4. n pozitif bir tamsayı olmak üzere,  $180 \cdot n$  çarpımının tam kare olması için n'nin alabileceği en küçük değer kaçtır?  
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6  
 (1995-ÖSS)

5. Kendisinden farklı pozitif çarpanların toplamı kendisine eşit olan pozitif tamsayıya, mükemmel tamsayı denir.  
 Buna göre, aşağıdakilerden hangisi mükemmel sayıdır?  
 A) 7 B) 18 C) 28 D) 35 E) 37  
 (1993-ÖSS)

6. n pozitif bir tamsayı ve  $120 \cdot n$  çarpımı bir tam kare olduğuna göre, n'nin en küçük değeri aşağıdaki aralıkların hangisinde?  
 A) [6, 15] B) [16, 25] C) [26, 35]  
 D) [36, 45] E) [46, 55]  
 (1987-ÖSS)

7.  $1 < a < 10$  koşulu ile  $\frac{2a+1}{a}$  bayağı kesrinin 10 katının bir tamsayı olması için a ya verilebilecek değerlerin toplamı nedir?  
 A) 11 B) 10 C) 8 D) 7 E) 6  
 (1981-ÖSS)

## ÜSS SORUSU

1. Aşağıdaki sayılardan hangisi asal olabilir?  
 A)  $5! + 7!$  B)  $2^7 - 1$  C) 54321  
 D)  $3^7 - 1$  E) 12357  
 (1975-ÜSS)

## CEVAPLAR

YGS

1. D 2. B 3. C 4. C

LYS

1. C 2. A

ÖSS

1. A 2. B 3. A 4. D 5. C 6. C  
7. D

ÜSS

1. B

## E. Tam Bölen Sayısı ve Asal Sayılar

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $8! - 6.(6!) = 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$   
 $8 \cdot 7 \cdot 6! - 6.(6!) = 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$   
 $6!(8 \cdot 7 - 6) = 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$   
 $6! \cdot 50 = 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$   
 $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5^2 \cdot 2 = 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$   
 $2^5 \cdot 5^3 \cdot 3^2 = 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$   
 $a = 5, b = 2$  ve  $c = 3$  tür.  
 $a + b + c = 5 + 2 + 3 = 10$  olur.

Yanıt D

2.  $y \in \mathbb{Z}^+$  olmak üzere,  
 $x \cdot (10!) = y^2$  dir.  
 $x \cdot (1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10) = y^2$   
 $x \cdot 2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^2 \cdot 7^1 = y^2$   
 eşitliğinin sol tarafını tam kareye tamamlamak için  $x = 7$  olması yeterlidir.

Yanıt B

3.  $p = a^2 + 5$  ifadesinde  $p$  bir asal sayı olduğuna göre,  $a$  nın çift olması gerekir. Çünkü eğer  $a$  tek olursa  $a^2$  de tek sayı olacağından  $a^2 + 5$  ifadesi iki tek sayının toplamı olup çift bir sayı olurdu ve  $p$  asal olamazdı. O halde,  $a$  sayısı çifttir. Bütün çift sayıların kareleri 4 e tam bölüneceğinden  $p$  nin 4 e bölümünden kalanla 5 in 4 e bölümünden kalan aynı olup 1 dir. Yani, I ve II kesin doğrudur.  
 $a = 4$  için,  $p = 4^2 + 5 = 21$  olup,  
 $p - 6 = 21 - 6 = 15$  sayısı asal değildir.  
 Yani, III ifadesi yanlıştır.

Yanıt C

4.  $S(60) \cap S(72)$  kümesinin elemanları 60 ve 72 nin en büyük ortak böleninin asal çarpanlara ayrılması ile elde edilebilir.  
 $60 = 2^2 \cdot 3^1 \cdot 5^1$   
 $72 = 2^3 \cdot 3^2$   
 Obab  $(60, 72) = 2^2 \cdot 3^1 = 12$  ve 12 nin pozitif bölenleri de 1, 2, 3, 4, 6, 12 olmak üzere 6 tane dir.

Yanıt C

## LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $x, y, z$  sayıları asal ve birbirinden farklı olmak şartıyla  
 $A = x^a \cdot y^b \cdot z^c$   
 şeklinde asal çarpanlara ayrılmış bir A sayısının pozitif bölenlerinin sayısı  
 $(a + 1) \cdot (b + 1) \cdot (c + 1)$  idi.  
 $1 < n < 50$  aralığında 3 tane pozitif bölüne olan bir sayının asal çarpanlarına ayrılmış biçimi  $x^2$  şeklinde olmalıdır.  
 $n = 2^2 = 4$   
 $n = 3^2 = 9$   
 $n = 5^2 = 25$   
 $n = 7^2 = 49$

2, 3, 5 ve 7 olmak üzere dört tane tam sayı vardır.

Yanıt C

2.  $\frac{a!}{b!} = 132 \Rightarrow a! = 132 \cdot b!$   
 $\Rightarrow a! = 12 \cdot 11 \cdot b!$   
 $\Rightarrow b = 10$  için  
 $a! = 12 \cdot 11 \cdot 10!$   
 $a = 12$  olur.  
 $a + b = 12 + 10 = 22$  bulunur.

Yanıt A

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $a^2 - b^2 = p$  ve  $p$  asal sayı ise  
 $\Rightarrow (a - b)(a + b) = 1 \cdot p$   
 $\Rightarrow a - b = 1$  ve  $a + b = p$  olur.  
 $\Rightarrow a - b = 1$   
 $+ a + b = p$   


---

 $2a = p + 1$   
 $\Rightarrow a = \frac{p+1}{2}$  bulunur.
2. A)  $4 = 2 \cdot 2 \Rightarrow 4 = 2 + 2 \Rightarrow 4$  bir Smith sayısıdır.  
 B)  $21 = 3 \cdot 7 \Rightarrow 2 + 1 \neq 3 + 7 \Rightarrow 21$  bir Smith sayısı değildir.  
 C)  $22 = 2 \cdot 11 \Rightarrow 2 + 2 = 2 + 1 + 1 \Rightarrow 22$  bir Smith sayısıdır.  
 D)  $27 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \Rightarrow 2 + 7 = 3 + 3 + 3 \Rightarrow 27$  bir Smith sayısıdır.  
 E)  $121 = 11 \cdot 11 \Rightarrow 1 + 2 + 1 = 1 + 1 + 1 + 1 \Rightarrow 121$  bir Smith sayısıdır.

Yanıt B

3.  $a, b \in \mathbb{Z}^+$   
 $a + \frac{8}{b} = 12 \Rightarrow a = 12 - \frac{8}{b}$   
 $b = 1$  için  $a = 12 - \frac{8}{1} = 4$   
 $b = 2$  için  $a = 12 - \frac{8}{2} = 8$   
 $b = 4$  için  $a = 12 - \frac{8}{4} = 10$   
 $b = 8$  için  $a = 12 - \frac{8}{8} = 11$

$a$  nın alabileceği değerler toplamı  
 $4 + 8 + 10 + 11 = 33$  bulunur.

Yanıt A

4.  $180 \cdot n$  bir tam kare ise,  
 $180 \cdot n = A^2, A \in \mathbb{N}$  olmalıdır.  
 $180 \cdot n = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^1 \cdot n = A^2$   

180	2	180 \cdot n = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^1 \cdot n = A^2
90	2	n = 5 olmalıdır.
45	3	
15	3	
5	5	
1		

Yanıt D

5.  $7 = 7 \cdot 1 \Rightarrow$  Kendisinden farklı pozitif çarpanı sadece 1 dir.  
 $18 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \Rightarrow 1, 2, 3, 6, 9$   
 $1 + 2 + 3 + 6 + 9 = 21 \neq 18$   
 $28 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 1 \Rightarrow 1, 2, 4, 7, 14$   
 $1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$  olduğu için mükemmel tam sayıdır.

Yanıt C

6.  $120 \cdot n$  bir tam kare ise  
 $120 \cdot n = A^2, A \in \mathbb{N}$  olmalıdır.  
 $120 \cdot n = 2^3 \cdot 3^1 \cdot 5^1 \cdot n = A^2$   

60	2	n = 2 \cdot 3 \cdot 5 olursa
30	2	
15	3	2^3 \cdot 3^1 \cdot 5^1 \cdot 2^1 \cdot 3^1 \cdot 5^1 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^2
5	5	
1		= (2^2 \cdot 3 \cdot 5)^2 olur.

  
 $n = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$  olmalıdır.  
 $30 \in [26, 35]$  tir.

Yanıt C

7.  $1 < a < 10$   
 $\frac{2a+1}{a} = \frac{2a}{a} + \frac{1}{a} = 2 + \frac{1}{a}$   
 ifadesinin 10 katı bir tam sayı olacağına  
 $(2 + \frac{1}{a}) \cdot 10 = 20 + \frac{10}{a}$  ve  $a$  nın alabileceği değerler 2 ve 5 tir. ( $1 < a < 10$ )  
 $2 + 5 = 7$  olur.

Yanıt D

## ÜSS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1. A)  $5! + 7! = 5! + 7 \cdot 6 \cdot 5! = 5! (1 + 42) = 5! \cdot 43$   
 asal sayı değildir.  
 B)  $2^7 - 1 = 128 - 1 = 127$  asal sayıdır.  
 C)  $54321 \Rightarrow$  rakamlarının toplamı  
 $5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$  olduğu için 3 e bölünür. Yani, asal sayı değildir.  
 D)  $3^7 - 1 = (3 - 1) \cdot (\dots)$   
 $= 2 \cdot (\dots)$   
 2 nin katı olduğu için asal değildir.  
 E)  $12357 \Rightarrow$  rakamları toplamı  
 $1 + 2 + 3 + 5 + 7 = 18$  olduğu için 3 e bölünür. Asal sayı değildir.

Yanıt B

## F. Bölünebilme Kuralları

## ÖSS SORULARI

1. Dört basamaklı  $6A2B$  sayısı 45 sayısının tam katıdır.  
Buna göre,  $A$  nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7  
(2008-ÖSS Mat 1)
2. 5 e tam olarak bölünemeyen pozitif tamsayılar küçükten büyüğe doğru sıralanıyor.  
Bu sıralamadaki 100. sayı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 120 B) 124 C) 130 D) 134 E) 140  
(2006-ÖSS Mat 1)
3. Üç basamaklı  $82A$  sayısının 9 ile bölümünden elde edilen kalan 7 ve üç basamaklı  $3AB$  sayısının 9 ile bölümünden elde edilen kalan 2 dir.  
Buna göre, üç basamaklı  $BAA$  sayısının 9 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7  
(2006-ÖSS Mat 1)
4. Birbirinden farklı olan ve  
 $A + B = C + D$   
eşitliğini sağlayan  $A, B, C, D$  rakamları kullanılarak dört basamaklı  $ABCD$  sayıları (1542 ve 7153 gibi) oluşturuluyor.  
Buna göre, 9 a kalansız bölünebilen  $ABCD$  sayılarının her biri için  $A \cdot B$  çarpımı aşağıdakilerden hangisi olamaz?  
A) 0 B) 8 C) 12 D) 18 E) 20  
(2004-ÖSS)

5.  $a3bc$  ve  $a4bc$  dört basamaklı birer doğal sayıdır.  $a3bc$  sayısı 15 e bölündüğünde kalan 6 olduğuna göre,  $a4bc$  sayısı 15 e bölündüğünde kalan kaç olur?  
A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 7  
(2003-ÖSS)
6. 3, 7 ve 8 ile kalansız bölünebilen 4000 den küçük sayıların en büyüğünün onlar basamağındaki rakam kaçtır?  
A) 2 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8  
(2003-ÖSS)
7.  $9! + 10!$  sayısı aşağıdakilerden hangisine tam olarak bölünemez?  
A) 15 B) 24 C) 26 D) 44 E) 72  
(2000-ÖSS)
8. Rakamları birbirinden farklı olan, üç basamaklı  $3KM$  sayısı 3 ve 5 ile kalansız bölünebiliyor.  
Buna göre,  $K$  kaç farklı değer alabilir?  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6  
(2000-ÖSS)
9. Beş basamaklı  $91M1N$  sayısı 12 ile tam bölünebildiğine göre,  $M + N$  toplamının en büyük değeri kaçtır?  
A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17  
(1999-ÖSS)
10. Bir  $x$  sayısının rakamlarının sayı değerlerinin toplamı 25 tir.  
Buna göre,  $x^2$  sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?  
A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4  
(1999-ÖSS İPTAL)
11.  $A < B$  olmak üzere, üç basamaklı  $5AB$  sayısının 5 ile bölümünden kalan 1 dir.  
Bu sayının 4 ile bölünebilmesi için  $A$  nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?  
A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5  
(1999-ÖSS İPTAL)

12.  $4A6B$  sayısı 15 ile kalansız bölünebilen, dört basamaklı bir sayıdır.  
Bu sayıda  $A$  nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?  
A) 20 B) 22 C) 26 D) 33 E) 34  
(1998-ÖSS)
13. Rakamları birbirinden farklı olan üç basamaklı en büyük doğal sayı aşağıdakilerden hangisi ile kalansız bölünebilir?  
A) 11 B) 9 C) 6 D) 4 E) 3  
(1997-ÖSS)
14. Üç basamaklı  $84a$  sayısının 6 ile kalansız bölünebilmesi için,  $a$  kaç tane farklı değer alabilir?  
A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1  
(1995-ÖSS)
15. Beş basamaklı  $561ab$  sayısı 30 ile bölünebildiğine göre,  $a$  yerine gelebilecek en büyük rakam kaçtır?  
A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5  
(1994-ÖSS)
16.  $a \neq b$  olmak üzere, dört basamaklı  $a23b$  sayısı 6 ile tam bölünebildiğine göre,  $a + b$  toplamı en çok kaçtır?  
A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 16  
(1992-ÖSS)
17. Bütün rakamları sıfırdan ve birbirinden farklı olan dört basamaklı en büyük çift sayı aşağıdakilerden hangisi ile kalansız bölünemez?  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8  
(1991-ÖSS)
18. 25 basamaklı  $22222222222222222222222222222$  sayısının 9 ile bölümünden elde edilen kalan sayı kaçtır?  
A) 0 B) 2 C) 4 D) 5 E) 7  
(1988-ÖSS)

19.  $abc$  biçiminde yazılmış üç basamaklı bir sayı 9 ile bölünebilmekte ve 10 ile bölümünde 4 kalanını vermektedir.  
 $a + b$  toplamının, bu koşulları sağlayan, kaç değeri vardır?  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
(1983-ÖSS)
20.  $a, b, c$  rakamlarından oluşan  $abc$  biçimindeki, üç basamaklı ve üç ile kalansız bölünebilen bir sayı vardır.  
Bu sayı için  $b = 2a$  olduğuna göre, mümkün olan farklı  $c$  lerin toplamı nedir?  
A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21  
(1982-ÖSS)
21. Birler basamağı 3 olan ve 9 ile bölünebilen üç basamaklı sayılar  $abc$  biçiminde yazılacaktır.  
 $a > b > c$  koşulu ile böyle kaç tane sayı yazılabilir?  
A) bir B) iki C) üç  
D) dört E) beş  
(1981-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1. Üç basamaklı  $a2b$  sayısı 6 ile kalansız bölünebilmektedir.  
Aynı sayı 5 ile bölündüğünde kalan 4 olduğuna göre,  $a$  nın alabileceği değerler toplamı nedir?  
A) 12 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18  
(1998-ÖYS)

2.  $a < b$  olmak üzere üç basamaklı  $2ab$  sayısı 6 ile tam bölünebildiğine göre,  $a$  yerine yazılabilecek sayıların toplamı kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

(1995-ÖYS)

3.  $a \neq b \neq c \neq d$  ve  $a, b, c, d$  tek sayılar olmak üzere,  $abcd$  dört basamaklı en büyük sayıdır. Bu sayı aşağıdakilerden hangisine kalansız bölünebilir?

A) 3 B) 6 C) 9 D) 11 E) 13

(1995-ÖYS)

4. Birler basamağı 0 olan, 3 ile bölünebilen, iki basamaklı en büyük pozitif doğal sayının, birler basamağı 0 olan, 3 ile bölünebilen, iki basamaklı en küçük pozitif doğal sayıya oranı kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

(1994-ÖYS)

5. Rakamları birbirinden farklı olan üç basamaklı en büyük tek sayı aşağıdakilerden hangisine kalansız bölünebilir?

A) 3 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

(1993-ÖYS)

6. İki basamaklı olan ve 12 ile tam bölünebilen en büyük sayı ile en küçük sayı arasındaki fark kaçtır?

A) 84 B) 80 C) 76 D) 72 E) 60

(1992-ÖYS)

7. Sıfırdan ve birbirinden farklı K, L ve M rakamlarının yerleri değiştirilerek elde edilen üç basamaklı 6 sayı toplanıyor.

Bu toplamla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) 5 basamaklı bir sayıdır.  
B) 4 basamaklı bir sayıdır.  
C) 2 ile bölünebilir.  
D) 3 ile bölünebilir.  
E) 6 ile bölünebilir.

(1992-ÖYS)

8. Sıfırdan ve birbirinden farklı A, B, C, D rakamlarının yerleri değiştirilerek elde edilen dört basamaklı 24 sayı toplanıyor.

Bu toplam için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) 6 ile bölünebilir.  
B) 9 ile bölünebilir.  
C) 14 ile bölünebilir.  
D) Tek sayıdır.  
E) Beş basamaklı sayıdır.

(1990-ÖYS)

9.  $a, b, c$  birer pozitif tamsayıdır.

$$a = \frac{5}{2}b, c = 3b$$

olduğuna göre,  $c$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 126 B) 104 C) 92 D) 81 E) 59

(1983-ÖYS)

### ÜSS SORUSU

1.  $2^n - 1$  ( $n \in \mathbb{N}$ ) sayısı için aşağıdaki önermelerden hangisi her zaman doğru değildir?

A)  $n = 2k$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) ise sayı 3 ile tam olarak bölünür.  
B)  $n = 3k$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) ise sayı 7 ile tam olarak bölünür.  
C)  $n = 4k$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) ise sayı 5 ile tam olarak bölünür.  
D)  $n = 5k$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) ise sayı 11 ile tam olarak bölünür.  
E)  $n = 6k$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) ise sayı 9 ile tam olarak bölünür.

(1980-ÜSS)

### CEVAPLAR

#### ÖSS

1. D 2. B 3. C 4. C 5. A 6. C  
7. C 8. D 9. A 10. E 11. A 12. D  
13. E 14. D 15. A 16. C 17. E 18. D  
19. B 20. D 21. B

#### ÖYS

1. E 2. C 3. A 4. D 5. A 6. A  
7. A 8. A 9. A

#### ÜSS

1. D

## F. Bölünebilme Kuralları

### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $6A2B$  sayısı 45 in katı ise 45 ile kalansız bölünür. Başka bir deyişle 45 in çarpanları olan 5 ve 9 ile kalansız bölünmesi gerekir. Sayının 5 e bölünebilmesi için B nin 5 veya 0 olması; 9 ile bölünebilmesi için de rakamları toplamının 9 un katı olması gerekir.

$$B = 0 \text{ için } 6A20 \Rightarrow 6+A+2+0=9k, k \in \mathbb{Z}$$

$$8 + A = 9k$$

$$A = 1 \text{ olmalı}$$

$$B = 5 \text{ için } 6A25 \Rightarrow 6+A+2+5 = 9m, m \in \mathbb{Z}$$

$$13 + A = 9m$$

$$A = 5 \text{ olmalıdır.}$$

A nın değerleri toplamı  $1 + 5 = 6$  bulunur.

Yanıt D

2. 1 den 125 e kadar olan sayılar içinde 5 ile bölünenlerin sayısı  
 $125 : 5 = 25$  tane dir.  
 $125 - 25 = 100$  bulunur.  
Yani,  
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, ..., 124  
1 den 125 e kadar olan sayılardan 5 e bölünebilenler çıkartıldığında baştan 100. sayı 124 olur.

Yanıt B

3.  $82A$  sayısının 9 ile bölümünden kalan 7 ise;  
 $8 + 2 + A = 9k + 7, k \in \mathbb{Z}^+$  dir.  
 $3 + A = 9k \Rightarrow A = 6$  olur.  
 $3AB$  sayısının 9 ile bölümünden kalan 2 ise;  
 $3 + A + B = 9m + 2, m \in \mathbb{Z}^+$

$$7 + B = 9m \Rightarrow B = 2 \text{ olur.}$$

$BAA = 266$  sayısının 9 ile bölümünden kalan 5 tir.

$$2 + 6 + 6 = 14 \quad \begin{array}{r} 14 \\ - 9 \\ \hline 5 \end{array}$$

Yanıt C

4. ABCD sayıları 9 a bölünecekse rakamları toplamı 9 un katı olacaktır.

$$A + B + C + D = 9k, k \in \mathbb{Z}^+$$

$$A + B = C + D \text{ olduğu için}$$

$$A + B + A + B = 9k$$

$$2(A + B) = 9k$$

$$(A + B) = \frac{9k}{2}$$

$$k = 2 \text{ için}$$

$$A + B = 9$$

$$\downarrow \downarrow$$

$$9 \quad 0 \rightarrow 9 \cdot 0 = 0 \text{ olabilir.}$$

$$8 \quad 1 \rightarrow 8 \cdot 1 = 8 \text{ olabilir.}$$

$$6 \quad 3 \rightarrow 6 \cdot 3 = 18 \text{ olabilir.}$$

$$4 \quad 5 \rightarrow 4 \cdot 5 = 20 \text{ olabilir.}$$

Ancak,  $A \cdot B$  değeri 12 olamaz.

Yanıt C

5.  $a3bc = 15k + 6, k \in \mathbb{Z}^+$

$$a4bc = 15m + ?, m \in \mathbb{Z}^+$$

$a4bc$  sayısı,  $a3bc$  sayısından 100 fazladır.  $a4bc$  nin 15 ile bölümünden kalanı bulmak için  $a3bc$  nin 15 e bölümünden kalan ile 100 ün 15 e bölümünden kalanı toplamamız gerekir.

$$a4bc = \underbrace{a3bc}_{\text{kalan 6}} + \underbrace{100}_{\text{kalan 10}}$$

$$\begin{array}{r} 100 \quad | \quad 15 \\ - \quad \quad | \\ \hline 10 \end{array}$$

Kalanların toplamı ( $6 + 10 = 16$ ) 15 ten fazla olduğu için bir kez daha 15 e bölmemiz gerekir. Bu durumda kalan 1 bulunur.

Yanıt A

6. 3, 7 ve 8 e bölünebilen bir sayı

OKEK (3, 7, 8) = 168 e de bölünebilmelidir. 4000 den küçük sayılardan 168 e bölünebilen en büyük sayı  $168 \cdot 23 = 3864$  tür.

10 lar basamağındaki rakam 6 dir.

Yanıt C

7.  $9! + 10! = 9! + 10 \cdot 9! = 9! (1 + 10) = 11 \cdot 9!$   
sayısı 13 e bölünemediği için 13 ün katı olan 26 sayısına da bölünemez.

Yanıt C

8. 3KM nin 5 ile bölünebilmesi için  $M = 0$  veya  $M = 5$  olmalıdır.

 $M = 0$  için

3K0 sayısının rakamları toplamı 3 ün katı olursa 3 e bölünebilir.

$$3 + K + 0 = 3 + K$$

0, 3, 6, 9 olabilir.

Ancak, rakamlar farklı olacağı için 0 ve 3 olmaz.

 $M = 5$  için

3K5 sayısının rakamları toplamı 3 ün katı olacağı için

$$3 + K + 5 = 8 + K$$

1, 4, 7 olabilir.

$K \in \{6, 9, 1, 4, 7\}$  olduğuna göre K nin alabileceği 5 farklı değer vardır.

Yanıt D

9. 91M1N sayısının 12 ile bölünebilmesi için 3 ve 4 e bölünebilmesi gerekir.

4 ile 91M1N

4 ün katı olmalı

$$N \in \{2, 6\} \text{ olabilir.}$$

3 ile

i)  $N = 6$  için 91M16 sayısının rakamları toplamı 3 ün katı olmalıdır.

$$9 + 1 + M + 1 + 6 = 17 + M = 3k, k \in \mathbb{Z}^+ \text{ olması için } M = 1, M = 4 \text{ veya } M = 7 \text{ olmalıdır.}$$

$M + N$  nin en büyük olması için  $N = 6$  ve  $M = 7$  alınırsa

$$7 + 6 = 13 \text{ bulunur.}$$

ii)  $N = 2$  durumunu incelemeye gerek yoktur.

$N = 2$  için  $M + N$  toplamı 13 ten daha büyük olamaz.

Yanıt A

10. x sayısının rakamları toplamı 25 ise 9 a bölümünden kalan 7 dir.

$$\begin{array}{r} 25 \overline{) 9} \\ \underline{\phantom{25} 7} \\ 7 \end{array}$$

$x^2$  nin 9 a bölümünden kalan ise x in 9 a bölümünden kalanın karesine eşittir.

$$\begin{array}{r} x^2 \overline{) 9} \\ \underline{\phantom{x^2} 7^2} \\ 7^2 = 49 > 9 \text{ olduğu için } 49 \text{ sayısı} \\ \text{tekrar } 9 \text{ a bölünür. Kalan } 4 \text{ tür.} \end{array}$$

Yanıt E

11. 5AB nin 5 ile bölümünden kalan 1 olduğuna göre,  $B = 1$  veya  $B = 6$  dir.

i)  $B = 1$  için 5A1 sayısı 4 e bölünmez.

ii)  $B = 6$  için 5A6 sayısı  $A \in \{1, 3, 5, 7, 9\}$  için 4 e bölünebilir.

$$\begin{array}{ccc} A < & B & \text{olacağı için A'nın alacağı} \\ \parallel & \parallel & \text{değerler toplamı} \\ 1, 3, 5 & 6 & 1 + 3 + 5 = 9 \text{ dur.} \end{array}$$

Yanıt A

12. 4A6B sayısının 15 ile kalansız bölünebiliyorsa, 3 ve 5 ile kalansız bölünür.

5 e bölünebilmesi için  $B = 0$  veya  $B = 5$  olmalıdır.

i)  $B = 0$  için

4A60 sayısının 3 e bölünebilmesi için rakamları toplamı 3 ün katı olmalıdır.

$$4 + A + 6 = 10 + A = 3k, k \in \mathbb{Z}^+ \\ \parallel \\ 2, 5, 8 \text{ olabilir.}$$

ii)  $B = 5$  için

$$4A65 \Rightarrow 4 + A + 6 + 5 = 15 + A = 3k, k \in \mathbb{Z}^+ \\ \parallel \\ 0, 3, 6, 9 \text{ olabilir.}$$

A nin alabileceği farklı değerlerin toplamı

$$2 + 5 + 8 + 0 + 3 + 6 + 9 = 33 \text{ tür.}$$

Yanıt D

13. Rakamları birbirinden farklı üç basamaklı en büyük doğal sayı 987 dir.  
Rakamları toplamı  $9 + 8 + 7 = 24$  olduğu için 3 ile kalansız bölünebilir.

Yanıt E

14. 84a nın 6 ile bölünebilmesi için 2 ve 3 e tam bölünmesi gerekir.

2 ile bölünebilmesi için

$$a \in \{0, 2, 4, 6, 8\} \text{ olmalıdır.}$$

$$a = 0 \text{ için } 8 + 4 + 0 = 12 \Rightarrow 3 \text{ e bölünür.}$$

$$a = 2 \text{ için } 8 + 4 + 2 = 14 \Rightarrow 3 \text{ e bölünmez.}$$

$$a = 4 \text{ için } 8 + 4 + 4 = 16 \Rightarrow 3 \text{ e bölünmez.}$$

$$a = 6 \text{ için } 8 + 4 + 6 = 18 \Rightarrow 3 \text{ e bölünür.}$$

$$a = 8 \text{ için } 8 + 4 + 8 = 20 \Rightarrow 3 \text{ e bölünmez.}$$

$$a \in \{0, 6\} \text{ olmalıdır. a sayısı 2 değer alır.}$$

Yanıt D

15. 561ab sayısının 30 ile bölüneceğine göre 5 ve 6 ya (ya da 5, 2 ve 3 e) tam bölünmelidir.

$$i) b=0 \Rightarrow 561a0$$

$$\hookrightarrow 0, 3, 6, 9 \text{ (3 ile bölünebilmesi için)}$$

a yerine gelebilecek en büyük rakam 9 dur.

ii)  $b = 5$  durumunu incelemeye gerek yoktur.

$$b = 5 \text{ için sayı 2 ye bölünemez.}$$

Yanıt A

16. a23b nin 6 ya tam bölünmesi için 2 ve 3 e tam bölünmesi gerekir. 2 ye bölünmesi için b nin çift olması gerekir.  $b \in \{0, 2, 4, 6, 8\}$

a + b nin en çok olması için  $b = 8$  alınabilir.

a238 sayısının 3 ile de bölüneceği için

$$a + 2 + 3 + 8 = 3k, k \in \mathbb{Z}$$

$$a + 13 = 3k$$

$$\hookrightarrow 2, 5, 8 \text{ olabilir.}$$

$a \neq b$  olacağı için  $a = 5$  alınmalıdır.

$$a + b = 5 + 8 = 13 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

17. Rakamları sıfırdan ve birbirinden farklı en büyük çift sayı 9876 dir.

A) Çift sayı olduğu için 2 ile bölünür.

B) Rakamları toplamı 30 olduğu için 3 ile bölünür.

C) 76 sayısının 4 ile bölündüğü için 9876 da 4 e kalansız bölünür.

D) Hem 2 ye hem de 3 e bölündüğü için 6 ya da bölünür.

E) 8 e bölümünden kalan 4 tür. 8 e tam bölünmez.

Yanıt E

18. 25 basamaklı 222.....2 sayısının rakamları toplamı  $25 \cdot 2 = 50$  dir.

$$\begin{array}{r} 50 \overline{) 9} \\ \underline{\phantom{50} 45} \\ 5 \end{array}$$

⑤ → kalan 5 tir.

Yanıt D

19.  $\begin{array}{r} abc \overline{) 9} \\ \underline{\phantom{abc} 0} \end{array}$   $a + b + c = 9k, k \in \mathbb{Z}$  dir.

$$\begin{array}{r} abc \overline{) 10} \\ \underline{\phantom{abc} 4} \end{array} \quad c = 4 \text{ tür.}$$

$$a + b + 4 = 9k$$

$$a + b = 9k - 4$$

$$k = 1 \text{ için } a + b = 5 \text{ olabilir.}$$

$$k = 2 \text{ için } a + b = 14 \text{ olabilir.}$$

$$k = 3 \text{ için } a + b = 23 \rightarrow \text{olamaz.}$$

$$a + b \text{ nin iki farklı değeri vardır.}$$

Yanıt B

20. abc 3 ile bölünebiliyorsa

$$a + b + c = 3k, k \in \mathbb{Z} \text{ olmalıdır.}$$

$$b = 2a \text{ olduğu için}$$

$$a + 2a + c = 3k$$

$$3a + c = 3k$$

$$\hookrightarrow 0, 3, 6, 9 \text{ olabilir.}$$

$$0 + 3 + 6 + 9 = 18 \text{ dir.}$$

Yanıt D

21.  $ab3$ ,  $a > b > 3$  ve 9 ile bölünebilecekse  
 $a + b + 3 = 9k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$  olmalıdır.  
 $a + b = 6, 15, 24$  olabilir.  
 $a + b = 6$  olamaz; çünkü  $a > b > 3$  olacak şekilde toplamı 6 olan sayılar yoktur.  
 $a + b = 15$   

	↓	↓		abc sayıları
11	4	olamaz		963 veya
10	5	olamaz		873 olmak
9	6	olur		üzere iki tanedir.
8	7	olur		

Yanıt B

2.  $2ab$  sayısı 6 ile tam bölünüyorsa  $b$  bir çift sayı olmalıdır.  
 $b \in \{0, 2, 4, 6, 8\}$   
 $2ab$  sayısı, aynı zamanda 3 ile de kalansız bölüneceği için rakamları toplamı 3 ün katı olmalıdır.  
i)  $b = 0$  için  $2a0 \Rightarrow a \in \{1, 4, 7\}$   
 $a < b \Rightarrow$  Hiçbiri sağlamaz.  
ii)  $b = 2$  için  $2a2 \Rightarrow a \in \{2, 5, 8\}$   
 $a < b \Rightarrow$  Hiçbiri sağlamaz.  
iii)  $b = 4$  için  $2a4 \Rightarrow a \in \{0, 3, 6, 9\}$   
 $a < b \Rightarrow a = 0$  ve  $a = 3$  olur.  
iv)  $b = 6$  için  $2a6 \Rightarrow a \in \{1, 4, 7\}$   
 $a < b \Rightarrow a = 1$  ve  $a = 4$  olur.  
v)  $b = 8$  için  $2a8 \Rightarrow a \in \{2, 5, 8\}$   
 $a < b \Rightarrow a = 2$  ve  $a = 5$  olur.

$a \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  sayılarının toplamı 15 tir.

Yanıt C

3.  $abcd$  sayısının rakamları farklı ve tek sayılar olduğuna göre  $a, b, c, d$  sayılarının alabileceği değerler 1, 3, 5, 7 veya 9 olur.  
Bu rakamlarla elde edilebilecek en büyük 4 basamaklı sayı 9753 tür. Bu sayının rakamları toplamı  $(9 + 7 + 5 + 3 = 24)$  3 ün katı olduğu için 9753 sayısı 3 ile kalansız bölünür.

Yanıt A

4. En büyük sayı = 90  
En küçük sayı = 30 olur.  
 $\frac{90}{30} = 3$  bulunur.

Yanıt D

5. En büyük sayı 987 dir.  
Rakamları toplamı  $(9 + 8 + 7 = 24)$  3 ün katı olduğu için 3 ile kalansız bölünür.

Yanıt A

6. İki basamaklı 12 ile bölünebilen  
– en büyük sayı,  
 $8 \cdot 12 = 96$  dir.  
– en küçük sayı,  
 $1 \cdot 12 = 12$  dir.  
 $96 - 12 = 84$  bulunur.

Yanıt A

7. En büyük üç basamaklı doğal sayı olan 999 un 6 katı 5994, yani 5 basamaklı değildir.

O hâlde, rakamları farklı olan KLM sayısının rakamlarının yerlerini değiştirerek elde edilecek 6 sayının toplamı da 5 basamaklı olamaz.

Yanıt A

8. 24 sayının 6 tanesinde A rakamı binler basamağında, 6 tanesinde 100 ler, 6 tanesinde 10 lar ve 6 tanesinde de 1 ler basamağında olacağı için hepsinin toplamı 6666.A olur. Aynı durum B, C ve D için de geçerli olduğu için hepsinin toplamı;  
 $6666A + 6666B + 6666C + 6666D$   
 $6666 \cdot (A + B + C + D)$  bulunur.  
6666 sayısı 6 ya kalansız bölünebildiğine göre bu toplam için kesin söylenebilecek durum 6 ile bölünebildiğidir.

Yanıt A

9.  $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$   
 $a = \frac{5}{2}b \Rightarrow 2a = 5b$  ve  
 $a = 5k$  için  $b = 2k$  olur. ( $k \in \mathbb{Z}^+$ )  
 $b = 2k$  ise  $c = 3b = 3 \cdot 2k = 6k$  olur.  
 $c = 6k$  ifadesinden  $c$  sayısının 6 nın katı olduğu anlaşılır.  
Seçeneklerde 6 nın katı olan tek sayı 126 dir.

Yanıt A

## ÜSS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1.  $2^n - 1$ ,  $n \in \mathbb{N}$   
A)  $n = 2k$  için  
 $2^{2k} - 1 = (2^2)^k - 1 = 4^k - 1$   
 $= (4 - 1) \cdot (\dots)$   
 $= 3 \cdot (\dots)$

olduğu için 3 ile bölünür.

- B)  $n = 3k$  için  
 $2^{3k} - 1 = (2^3)^k - 1 = 8^k - 1$   
 $= (8 - 1) \cdot (\dots)$   
 $= 7 \cdot (\dots)$

olduğu için 7 ile bölünür.

- C)  $n = 4k$  için  
 $2^{4k} - 1 = (2^4)^k - 1 = 16^k - 1$   
 $= (16 - 1) \cdot (\dots)$   
 $= 15 \cdot (\dots)$   
 $= 5 \cdot 3 \cdot (\dots)$

olduğu için 5 ile bölünür.

- D)  $n = 5k$  için  
 $2^{5k} - 1 = (2^5)^k - 1 = 32^k - 1$   
 $= (32 - 1) \cdot (\dots)$   
 $= 31 \cdot (\dots)$

31 sayısı 11 e bölünmediği için diğer çarpana (parantez içinde oluşacak olan ifade) bakmak gerekir. Her zaman doğru olduğunu söyleyemeyiz.

- E)  $n = 6k$  için  
 $2^{6k} - 1 = (2^6)^k - 1 = 64^k - 1$   
 $= (64 - 1) \cdot (\dots)$   
 $= 63 \cdot (\dots)$   
 $= 9 \cdot 7 \cdot (\dots)$

9 un katı olduğu için bölünür.

Yanıt D

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $a2b$  sayısı 5 ile bölündüğünde 4 kalanını veriyorsa  $b = 4$  veya  $b = 9$  olmalıdır. Ancak,  $a2b$  sayısı 6 ile kalansız bölünebildiğine göre 2 ve 3 e tam bölünmelidir.  
 $b = 9$  için 2 ye bölünemez.  
 $b = 4$  için  
 $a24$  sayısının rakamları toplamı 3 ün katı olacağı için  $a + 2 + 4 = a + 6 = 3k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$   
 $a$  sayısı 3, 6, 9 değerlerini alabilir.  
 $3 + 6 + 9 = 18$  bulunur.

Yanıt E



## G. OBEB ve OKEK

## YGS SORUSU

1. a ve b pozitif tam sayıları arasında  $a = \text{EBOB}(2012, b)$  bağıntısı vardır. Buna göre,
- a tek sayı ise b çift sayıdır.
  - a çift sayı ise b de çift sayıdır.
  - b çift sayı ise a da çift sayıdır.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III
- (2012-YGS)

## LYS SORULARI

1. p ve q birbirinden farklı asal sayılar olmak üzere  $a = p^4 \cdot q^2$   $b = p^2 \cdot q^3$  veriliyor. Buna göre, a ve b sayılarının en büyük ortak böleni aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $p^5 \cdot q^4$       B)  $p^4 \cdot q^3$       C)  $p^3 \cdot q^4$   
D)  $p^2 \cdot q^2$       E)  $p^2 \cdot q^3$
- (2011-LYS1)
2. b ve 40 sayılarının en küçük ortak katı 120'dir. Buna göre, kaç farklı b pozitif tam sayısı vardır?
- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 14
- (2010-LYS1)

## ÖSS SORULARI

1. Eni 81 metre, boyu 270 metre olan dikdörtgen biçimindeki bir tarla, hiç alan artmayacak biçimde eş karelere bölünerek küçük bahçeler yapılıyor. Bu şekilde en az kaç tane eş bahçe elde edilir?
- A) 27      B) 30      C) 33      D) 35      E) 40
- (2008-ÖSS Mat 1)

2. m ve n pozitif tam sayılarının ortak bölenlerinin en büyüğü  $\text{OBEB}(m, n) = 6$  ve ortak katlarının en küçüğü  $\text{OKEK}(m, n) = 60$  tir.  $m + n = 42$  olduğuna göre,  $|m - n|$  kaçtır?
- A) 26      B) 24      C) 22      D) 20      E) 18
- (2007-ÖSS Mat 1)
3. a ve b pozitif tamsayılarının en büyük ortak böleni  $\text{EBOB}(a, b) = 1$  dir.  $a \cdot b = 900$  olduğuna göre, kaç farklı (a, b) sıralı ikilisi bulunabilir?
- A) 8      B) 10      C) 12      D) 14      E) 16
- (2005-ÖSS)
4. Toplamları 26 olan a ve b pozitif tamsayılarının en küçük ortak katı 105 tir. Buna göre,  $|a - b|$  kaçtır?
- A) 12      B) 13      C) 14      D) 15      E) 16
- (2000-ÖSS)
5. Bir kutudaki kalemlerin sayısının en az 87, en çok 130 olduğu bilinmektedir. Kutudaki kalemler 3'er, 6'şar, 7'şer sayıldığında her seferinde iki kalem artmaktadır. Buna göre, kutuda kaç kalem vardır?
- A) 108      B) 114      C) 117      D) 120      E) 128
- (1996-ÖSS)
6. Ortak katlarının en küçüğü 30 olan farklı iki sayının toplamı en çok kaçtır?
- A) 55      B) 45      C) 33      D) 31      E) 17
- (1996-ÖSS)
7. 7 ve 5 ile bölündüğünde, her iki bölümde de 2 kalanını veren en küçük pozitif sayının rakamları toplamı kaçtır?
- A) 6      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11
- (1991-ÖSS)
8. Mehmet bilyelerini beşer beşer, altışar altışar ve yedişer yedişer sayınca hep bir bilyesi artıyor. Buna göre, Mehmet'in en az kaç bilyesi vardır?
- A) 209      B) 211      C) 216      D) 217      E) 218
- (1988-ÖSS)

## ÖYS SORUSU

1. Bir sepetteki güller 5'er 5'er demetlenince 2 gül, 7'şer 7'şer demetlenince de 3 gül artmaktadır. Buna göre, sepette en az kaç gül vardır?
- A) 17      B) 24      C) 27      D) 37      E) 38
- (1991-ÖYS)

## ÜSS SORUSU

1. Boyutları 5 x 10 x 20 cm olan düzgün kapalı cisim şeklindeki tahta parçalarının en az kaç tanesini bir araya getirmekle bir küp elde edilebilir?
- A) 4      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12
- (1975-ÜSS)

## CEVAPLAR

## YGS

1. D

## LYS

1. D      2. B

## ÖSS

1. B      2. E      3. A      4. E      5. E      6. B  
7. D      8. B

## ÖYS

1. A

## ÜSS

1. C

## G. OBEB ve OKEK

## YGS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1.  $a = \text{EBOB}(2012, b)$  ve

$$\begin{array}{r|l} 2012 & 2 \\ 1006 & 2 \\ 503 & 503 \\ 1 & \end{array} \quad 2012 = 2^2 \cdot 503 \text{ tür.}$$

- a tek sayı ise b sayısı çift olamaz. 2012 çift sayı olduğundan b sayısı da çift olursa a sayısı çift sayı olmak zorunda olur. (I) ifadesi yanlıştır.
- a çift sayı ise, (I) durumunda açıklandığı üzere b'nin de çift olması gerekir. (II) ifadesi doğrudur.
- b çift ise, (I) durumundaki açıklamadan da anlaşılacağı üzere a'nın da çift olması gerekir.

YANIT D

## LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. İki sayının Obab'ı bulunurken sayılar asal çarpanlarına ayrılır, tabanları aynı olan sayılardan küçük kuvvetli olanı (kuvvetler eşit ise herhangi biri) alınarak çarpılır.  $a = p^4 \cdot q^2$  ve  $b = p^2 \cdot q^3$  ifadelerinde p ve q zaten asal ve farklı olduğuna göre,  $\text{obeb}(a,b) = p^2 \cdot q^2$  dir.

Yanıt D

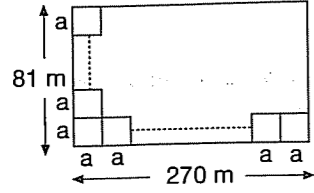
2.  $40 = 2^3 \cdot 5$  }  $\Rightarrow b = 3 \cdot (...)$   
 $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$

b sayısında mutlaka 3 çarpanı olmalıdır. 3 ün yanına ise  $2^3 \cdot 5$  sayısının pozitif bölenlerinden herhangi biri getirilebilir.  $2^3 \cdot 5$  in pozitif bölenleri sayısı  $(3+1) \cdot (1+1) = 4 \cdot 2 = 8$  tanedir.

Yanıt B

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.



$\frac{81}{a}$  ve  $\frac{270}{a}$  birer tam sayı olacağı için

$a = \text{EBOB}(81, 270)$  tir.

81, 270	2	EBOB(81, 270) = $3^3$
81, 135	3	$\Rightarrow a = 3^3$
27, 45	3	$\Rightarrow a = 27$ m dir.
9, 15	3	
3, 5	3	
1, 5	5	
1	1	

Eş bahçe sayısı

$$\frac{81}{a} \cdot \frac{270}{a} = \frac{81}{27} \cdot \frac{270}{27} = 3 \cdot 10 = 30 \text{ olur.}$$

Yanıt B

2.  $\text{OBEB}(m, n) = 6$  ve  $\text{OKEK}(m, n) = 60$  ise  $m \cdot n = \text{OBEB}(m, n) \cdot \text{OKEK}(m, n)$  olduğundan  $m \cdot n = 6 \cdot 60 = 360$  tir.

$$\left. \begin{array}{l} m \cdot n = 360 \\ m + n = 42 \end{array} \right\} \text{ise } m \cdot (42 - m) = 360$$

$$42m - m^2 = 360$$

$$m^2 - 42m + 360 = 0 \text{ olur.}$$

$$m \quad -30$$

$$m \quad -12$$

$(m - 30) \cdot (m - 12) = 0$  ise  $m = 30$  veya  $m = 12$  dir.

$m + n = 42$  olduğuna göre,

$m = 12 \Rightarrow n = 30$  ve

$m = 30 \Rightarrow n = 12$  olduğu için her durumda

$|m - n| = 18$  olur.

Yanıt E

3.  $\text{EBOB}(a, b) = 1$  ise  $a$  ve  $b$  sayıları aralarında asal olmalıdır.

**Bilgi:** Ortak bölenleri sadece 1 olan sayılara aralarında asal sayılar denir.

8 ve 9 } gibi  
5 ve 6 }

$$a \cdot b = 900$$

$$\downarrow \downarrow$$

$$1. 900$$

$$4. 225$$

$$9. 100$$

$$25. 36$$

$$36. 25$$

$$100. 9$$

$$225. 4$$

$$900. 1$$

olmak üzere 8 tane  $(a, b)$  sıralı ikilisi bulunur.

Yanıt A

4.  $a + b = 26$

$$\text{OKEK}(a, b) = 105$$

$$105 \left| \begin{array}{l} 5 \\ 21 \\ 7 \\ 1 \end{array} \right. \begin{array}{l} 105 = 3 \cdot 5 \cdot 7 \text{ dir.} \\ a = 21 \\ b = 5 \end{array}$$

olursa  $21 + 5 = 26$  sayısı

verilenleri sağlar.

$$|a - b| = |21 - 5| = |16| = 16 \text{ olur.}$$

Yanıt E

5. Kalem sayısı  $x$  olsun.

$$87 \leq x \leq 130$$

$$x = 3a + 2 = 5b + 2 = 7c + 2 \text{ dir.}$$

$$x - 2 = 3a = 5b = 7c$$

Kalem sayısının 2 eksiği, 3, 6 ve 7 nin katı olacaktır.

$$\text{OKEK}(3, 6, 7) = 3 \cdot 2 \cdot 7 = 42 \text{ bulunur.}$$

Kalem sayısı 42 ve katları olabilir. Yani, 42, 84, 126, 168 gibi.

$$87 \leq x \leq 130 \text{ olduğu için}$$

$$x - 2 = 126$$

$$x = 128 \text{ olmalıdır.}$$

Yanıt E

6.  $\text{OKEK}(a, b) = 30$  olduğu için

$$a = 30, b = 15 \text{ alınırsa}$$

$$a + b = 30 + 15 = 45 \text{ en çok olur.}$$

Yanıt B

## ÜSS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

$$7. \quad \begin{array}{r} x \mid 7 \\ \underline{\quad} \mid a \\ 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} x \mid 5 \\ \underline{\quad} \mid b \\ 2 \end{array}$$

$$x = 7a + 2 = 5b + 2 \text{ dir.}$$

$$x - 2 = 7a = 5b$$

Aradığımız sayının 2 eksiği, 5 ve 7 nin katı olacaktır. 5 ve 7 nin en küçük ortak katı 35 olduğu için

$$x - 2 = 35 \Rightarrow x = 37 \text{ bulunur.}$$

37 sayısının rakamları toplamı

$$3 + 7 = 10 \text{ dur.}$$

Yanıt D

8. Mehmet'in bilyeleri  $x$  tane olsun.

$$x = 5a + 1 = 6b + 1 = 7c + 1$$

$$x - 1 = 5a = 6b = 7c$$

$$\text{OKEK}(5, 6, 7) = 5 \cdot 6 \cdot 7 = 210 \text{ dur.}$$

$$x - 1 = 210 \Rightarrow x = 211 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

## ÖYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1. **1. yol**

Gül sayısı  $x$  olsun.

$$\begin{array}{r} x \mid 5 \\ \underline{\quad} \mid a \\ 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} x \mid 7 \\ \underline{\quad} \mid b \\ 3 \end{array} \quad a, b \in \mathbb{Z}^+$$

$$x = 5a + 2 = 7b + 3$$

Seçenekler denendiğinde, 5 e bölününce 2 ve 7 ye bölününce 3 kalanını veren en küçük sayının 17 olduğu görülür.

- 2. yol**

$x = 5a + 2 = 7b + 3$  ifadesinde her tarafa 18 ekleyelim.

$$x + 18 = \frac{5a + 20}{5(a+4)} = \frac{7b + 21}{7(b+3)}$$

$$x + 18 = \text{OKEK}(5, 7)$$

$$x + 18 = 35$$

$$x = 17 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

# BÖLÜM 2

## TAM SAYILAR

		YILLAR		
		2010	2011	2012
YGS	Tam Sayılar	2		

		YILLAR		
		2010	2011	2012
LYS	Tam Sayılar			

		YILLAR																														
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**	
ÖSS	Tam Sayılar		1		1	3						3		2	1	1	1		1	1	1			1						1		2

Not: (\*) İşaretli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaretli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																													
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**								
ÖYS	Tam Sayılar														1	1	1														

Not: (\*\*) İşaretli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÜSS	Tam Sayılar															

### Bölüm: 2

### Tam Sayılar

#### YGS SORULARI

- x ve y tam sayıları için  $x + 2y = 11$  olduğuna göre,
  - x tek sayıdır.
  - x sayısı y'den büyüktür.
  - x ve y'nin her ikisi de pozitiftir.
 ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?
 

A) Yalnız I    B) Yalnız III    C) I ve II  
D) I ve III    E) II ve III

(2011-YGS)
- Sayı doğrusu üzerinde işaretlenmiş a, b, c ve d sayılarının toplamı 80'dir. Bu sayıların en küçüğü a olmak üzere, a'nın b, c ve d sayılarının her birine olan uzaklıklarının toplamı 20'dir. Buna göre, a kaçtır?
 

A) 9    B) 10    C) 8    D) 12    E) 15

(2011-YGS)

#### ÖSS SORULARI

- x ve y gerçel sayıları için  $\frac{x}{y} = 2$  olduğuna göre,
  - x sıfır olamaz.
  - x ve y nin işareti aynıdır.
  - x tam sayıysa y de tam sayıdır.
 ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?
 

A) Yalnız I    B) I ve II    C) I ve III  
D) II ve III    E) I, II ve III

(2009-ÖSS Mat-1)
- a ve b pozitif tam sayılar olmak üzere,
 
$$660 = k \cdot 2^a \cdot 3^b$$
 eşitliğini sağlayan en küçük k pozitif tam sayısı kaçtır?
 

A) 30    B) 44    C) 55    D) 60    E) 66

(2009-ÖSS Mat-1)

- {1, 2, 3, 4, 5} kümesinin birbirinden farklı a, b ve c elemanları için  $3a - b - 2c$  ifadesinin en büyük değeri kaçtır?
 

A) 10    B) 11    C) 12    D) 14    E) 15

(2007-ÖSS Mat-1)
- a, b, c, d pozitif tamsayılar ve
 
$$\frac{a}{b} \cdot \frac{7}{10} = c$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{14}{45} = d$$
 olduğuna göre, c + d nin alabileceği en küçük değer kaçtır?
 

A) 8    B) 10    C) 12    D) 13    E) 15

(2002-ÖSS)
- a, b, c farklı pozitif tamsayılar ve
 
$$\frac{a+b}{d} > 4, \frac{b+c}{c} < 5$$
 olduğuna göre, a + b + c toplamının en küçük değeri kaçtır?
 

A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 9

(1999-ÖSS-İPTAL)
- a, b, c pozitif tamsayılar ve
 
$$a \cdot b = 4$$

$$a \cdot c = 12$$
 olduğuna göre, a + b + c toplamının en küçük değeri kaçtır?
 

A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 17

(1999-ÖSS)
- x ve y reel (gerçel) sayılardır. x in en az 12 katı, y nin de en az 15 katı birer tamsayıdır. Buna göre,  $2x + 3y$  nin en az kaç katı bir tam sayı olur?
 

A) 30    B) 27    C) 18    D) 9    E) 5

(1998-ÖSS)
- a ve b birer tamsayı olmak üzere,
 
$$16 < a + b < 28, \frac{a+b}{b} = 4$$
 olduğuna göre, a - b farkı en çok kaçtır?
 

A) 8    B) 10    C) 11    D) 12    E) 14

(1996-ÖSS)

9.  $x$  ve  $y$  birer pozitif tam sayı olmak üzere  
 $x > 3$   $2x + 3y = 96$   
 olduğuna göre,  $y$  nin alabileceği en büyük değer kaçtır?  
 A) 29 B) 28 C) 26 D) 23 E) 22  
 (1995-ÖSS)
10.  $x, y, z$  sıfırdan farklı birer tamsayı ve  $x + y = z$  olduğuna göre,  $x + y + z$  toplamı aşağıdakilerden hangisi olamaz?  
 A) 16 B) 22 C) 24 D) 33 E) 36  
 (1994-ÖSS)
11.  $a$  ve  $b$  pozitif tamsayılar ve  $\frac{a}{4} + b = 8$  olduğuna göre,  $a$  nın alabileceği en büyük değer kaçtır?  
 A) 16 B) 20 C) 24 D) 28 E) 36  
 (1993-ÖSS)
12.  $a, b, c$  pozitif tamsayılar ve  
 $\frac{a}{b} = 5, \frac{b}{c} = \frac{2}{3}$   
 olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamının en küçük değeri kaçtır?  
 A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 45  
 (1993-ÖSS)
13.  $a$  ve  $n$  pozitif tamsayılar  
 $5! = 2^n \cdot a$   
 olduğuna göre,  $n$  en fazla kaçtır?  
 A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2  
 (1991-ÖSS)
14.  $a, b, c$  pozitif tamsayılar,  
 $a - b = 1$   
 $a - c = 5$   
 olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?  
 A) 9 B) 12 C) 13 D) 14 E) 17  
 (1991-ÖSS)

15.  $K$  ve  $M$  pozitif tamsayılar,  
 $\frac{K}{M} + 2 = \frac{5}{2}$   
 olduğuna göre,  $K$  nın alabileceği en küçük değer kaçtır?  
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
 (1991-ÖSS)
16.  $x$  ve  $y$  pozitif tamsayılar olmak üzere  
 $2x + 3y = 27$   
 koşulunu sağlayan kaç  $y$  değeri bulunur?  
 A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2  
 (1985-ÖSS)
17.  $x$  ve  $y$  pozitif tamsayılar ve  
 $\frac{3}{x} = \frac{y}{2} = z$   
 olduğuna göre,  $z$  nin en büyük değeri için  $x + y + z$  kaçtır?  
 A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 5  
 (1985-ÖSS)
18.  $a, b, c$  pozitif tamsayılar olmak üzere  
 $3a = 5b$   
 $c = 2a$   
 olduğuna göre,  $c$  nin alabileceği en küçük değer kaçtır?  
 A) 60 B) 30 C) 10 D) 6 E) 5  
 (1985-ÖSS)
19.  $x, y, z$  farklı üç pozitif tamsayı olmak üzere  
 $xyz = 6,$   
 $xz = 3$  ve  
 $y = 2$  ise  $x \neq 1$  dir.  
 Buna göre  $x, y, z$  sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?  
 A) 1, 2, 3 B) 1, 3, 2 C) 3, 2, 1  
 D) 3, 1, 2 E) 2, 1, 3  
 (1984-ÖSS)

20.  $x, y, z$  birer tamsayı ve  $y > 0, z > 0$  dir.  
 $x \cdot y = 3, x \cdot z = 2$  olduğuna göre,  $x + y + z$  toplamının değeri nedir?  
 A) 6 B) 5 C) 0 D) -1 E) -2  
 (1982-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1.  $a, b$  pozitif tamsayılar ve  
 $a \cdot b = 2a + 14$   
 olduğuna göre,  $b$  nin en küçük değeri almasını sağlayan  $a$  aşağıdaki aralıklardan hangisindedir?  
 A) [13, 15] B) [10, 12] C) [7, 9]  
 D) [4, 6] E) [1, 3]  
 (1996-ÖYS)
2.  $a, b, c$  birbirinden farklı pozitif tamsayılar ve  
 $\frac{a}{b} + 1 = c, a + b = 8$   
 olduğuna göre,  $b$  nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?  
 A) 2 B) 3 C) 7 D) 11 E) 15  
 (1995-ÖYS)
3.  $x, y, z$  sıfırdan büyük birer tamsayı ve  
 $2x + 3y - z = 94$   
 olduğuna göre,  $x$  in en küçük değeri kaçtır?  
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
 (1994-ÖYS)

## CEVAPLAR

## YGS

1. A 2. E

## ÖSS

1. B 2. C 3. B 4. D 5. C 6. B  
 7. A 8. D 9. B 10. D 11. D 12. B  
 13. D 14. B 15. A 16. C 17. A 18. C  
 19. C 20. A

## ÖYS

1. A 2. B 3. A

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

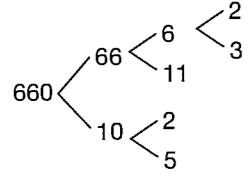
1. I.  $x, y \in \mathbb{Z}$  için  $(2y)$  sayısı daima çifttir.  $x$  sayısının tek sayı olması şarttır.  
 $\frac{x + 2y}{2} = \frac{11}{2}$   
 tek çift tek  
 II.  $y = 5$  için  $x = 1$  olduğuna göre,  $x$  sayısı  $y$  den büyük olmayabilir.  
 III.  $y = -1$  için  $x = 13$  olduğuna göre  $x$  ve  $y$ 'nin her ikisi de pozitif olmak zorunda değildir.  
 Yanıt A

2.  $a + b + c + d = 80$  dir.  
 $a$  sayısı en küçük olduğuna göre  $b, c$  ve  $d$  sayılarına olan uzaklığı  $b - a, c - a$  ve  $d - a$  olur.  
 Uzaklıkları toplamı 20 ise,  
 $(b - a) + (c - a) + (d - a) = 20$   
 $b + c + d - 3a = 20$   
 $80 - a - 3a = 20$   
 $80 - 4a = 20$   
 $60 = 4a$   
 $15 = a$  dir.  
 Yanıt E

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. I. durum:  $x = 0$  olursa  $\frac{0}{y} = 2$  eşitliği yanlış olur. O hâlde  $x$  sıfır olamaz.  
 II. durum: Bölme işleminin sonucu pozitif olduğuna göre  $x$  ve  $y$  aynı işaretlidir.  
 III. durum:  $x$  tam sayı olduğunda  $y$  nin tam sayı olması gerekmez. Örneğin,  $x = 3$  ve  $y = \frac{3}{2}$  alınabilir.  
 Yanıt B

2. 660 sayısı asal çarpanlarına ayrılırsa,



$$660 = 2^2 \cdot 3^1 \cdot 5^1 \cdot 11^1 \text{ bulunur.}$$

k sayısının en küçük olması için a ve b sayılarının en büyük olması gerekir.

$$2^2 \cdot 3^1 \cdot 5^1 \cdot 11^1 = k \cdot 2^a \cdot 3^b \Rightarrow a = 2 \text{ ve } b = 1 \text{ için } k = 5 \cdot 11 = 55 \text{ olur.}$$

Yanıt C

3.  $3a - b - 2c$  ifadesinin en büyük değeri alabilmesi için a'nın en büyük değeri, c'nin ise en küçük değeri alması gerekir. Buna göre b de en küçük ikinci sayı olmalıdır.

$$a = 5, c = 1 \text{ ve } b = 2 \text{ için}$$

$$3a - b - 2c = 3 \cdot 5 - 2 - 2 \cdot 1 = 11 \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$4. \frac{a}{b} \cdot \frac{7}{10} = c \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{10}{7} \cdot c$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{14}{45} = d \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{45}{14} \cdot d \text{ dir.}$$

$$\frac{7}{10}c = \frac{14}{45}d \text{ ifadesinde gerekli sadeleştirmeler}$$

yapılırsa  $9c = 4d$  bulunur.

c + d nin en küçük olması için

c = 4 ve d = 9 alınmalıdır.

$$4 + 9 = 13 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$5. \frac{a+b}{b} > 4 \Rightarrow a+b > 4b \Rightarrow a > 3b$$

$$\frac{b+c}{c} < 5 \Rightarrow b+c < 5c \Rightarrow b < 4c$$

$$a > 3b, b < 4c$$

$$\begin{array}{ccc} \parallel & \parallel & \parallel \\ 4 & 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \parallel & \parallel & \parallel \\ 1 & 1 & 2 \end{array}$$

$$a + b + c = 4 + 1 + 2 = 7 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

6.  $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$   
 $a \cdot b = 4$  ve  $a \cdot c = 12$  ise  $a + b + c$  nin en küçük olması için  
 $a = 4$  alınmalıdır.  
 $a = 4$  için  $b = 1$  ve  $c = 3$  olur.  
 $a + b + c = 4 + 1 + 3 = 8$  bulunur.

Yanıt B

7.  $12x \in \mathbb{Z}, 15y \in \mathbb{Z}$  ise  
 $2x + 3y$  nin tamsayı olması için en az 30 ile çarp-  
mak gerekir. Çünkü,  
 $12x = 6 \cdot 2x$   
 $15y = 5 \cdot 3y$  olduğu için 5 ve 6 nın en küçük  
ortak katı olan 30 ile çarpılır.  
 $30(2x + 3y) = 60x + 90y \in \mathbb{Z}$

Yanıt A

$$8. \frac{a+b}{b} = 4 \Rightarrow \frac{a}{b} + 1 = 4 \Rightarrow \frac{a}{b} = 3 \text{ olduğu için}$$

$$a = 3k \text{ ve } b = k \text{ olsun. } (k \in \mathbb{Z})$$

$$16 < a + b < 28$$

$$16 < 3k + k < 28$$

$$16 < 4k < 28$$

$$4 < k < 7 \text{ bulunur.}$$

$$a - b = 3k - k = 2k \text{ nin en çok olması için } k = 6 \text{ değeri verilmelidir.}$$

$$2 \cdot 6 = 12 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$9. 2x + 3y = 96 \Rightarrow y = \frac{96 - 2x}{3}$$

$$\Rightarrow y = 32 - \frac{2x}{3} \text{ tür.}$$

$$x > 3 \text{ olduğundan}$$

$$x = 6 \text{ için } y = 32 - \frac{2 \cdot 6}{3} = 32 - 4 = 28$$

değeri y nin alabileceği en büyük değerdir.

Yanıt B

10.  $x, y, z \in \mathbb{Z} - \{0\}$   
 $x + y = z$  ise

$$\frac{x+y}{z} + z = 2z \text{ dir. Yani, } x + y + z \text{ toplamı bir çift}$$

sayıdır. 33 olamaz.

Yanıt D

$$11. \frac{a}{4} + b = 8 \Rightarrow \frac{a}{4} = 8 - b$$

$$\Rightarrow a = 32 - 4b \text{ olur.}$$

$a, b \in \mathbb{Z}^+$  olduğundan a nin en büyük değeri,

$$b = 1 \text{ için } a = 32 - 4 \cdot 1 = 28 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

12. 1. yol

$$\frac{a}{b} = 5 \text{ ve } \frac{b}{c} = \frac{2}{3} \text{ ifadelerinde } k \in \mathbb{Z}^+ \text{ olmak üzere}$$

$$b = 2k \text{ ve } c = 3k \text{ diyelim.}$$

$$b = 2k \text{ ise } \frac{a}{2k} = 5 \Rightarrow a = 10k \text{ olur.}$$

$$a + b + c = 10k + 2k + 3k = 15k \text{ olur.}$$

En küçük değer

$$k = 1 \text{ için } 15 \text{ olur.}$$

2. yol

$$\frac{b}{c} = \frac{2}{3} \text{ ise } b = 2, c = 3$$

$$\frac{a}{b} = 5 \text{ ise } a = 10 \text{ alınabilir.}$$

$$a + b + c = 10 + 2 + 3 = 15 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

13.  $5! = 2^n \cdot a$

$$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 2^n \cdot a$$

$$5 \cdot 3 \cdot 2^3 = 2^n \cdot a$$

eşitliğinde n nin alabileceği en büyük değer 3 tür.

Yanıt D

14. 1. yol

$$\left. \begin{array}{l} a - b = 1 \Rightarrow a = b + 1 \\ a - c = 5 \Rightarrow a = c + 5 \end{array} \right\} \Rightarrow b + 1 = c + 5$$

$b + 1 = c + 5 \Rightarrow b = c + 4$  tür.  
 $a + b + c$  nin en küçük olması için  $c = 1$  verilme-  
lidir.

$$c = 1 \text{ için, } b = 1 + 4 = 5 \text{ ve}$$

$$a = 1 + 5 = 6 \text{ olur.}$$

$$a + b + c = 6 + 5 + 1 = 12 \text{ bulunur.}$$

2. yol

$$a - c = 5 \quad a - b = 1$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ 6 & 1 \\ 1 & 5 \end{array}$$

$$a + b + c = 6 + 5 + 1 = 12 \text{ olur.}$$

Yanıt B

15.  $K, M \in \mathbb{Z}^+$

$$\frac{K}{M} + 2 = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{K}{M} = \frac{5}{2} - 2 = \frac{K}{M} = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

$K \in \mathbb{Z}^+$  olduğu için alabileceği en küçük değer 1  
dir.

Yanıt A

16.  $x, y \in \mathbb{Z}^+$

$$2x + 3y = 27 \Rightarrow y = \frac{27 - 2x}{3} \Rightarrow y = 9 - \frac{2x}{3} \text{ olur.}$$

$$x = 3 \text{ için } y = 9 - \frac{2 \cdot 3}{3} = 7$$

$$x = 6 \text{ için } y = 9 - \frac{2 \cdot 6}{3} = 5$$

$$x = 9 \text{ için } y = 9 - \frac{2 \cdot 9}{3} = 3$$

$$x = 12 \text{ için } y = 9 - \frac{2 \cdot 12}{3} = 1$$

bulunur. 4 farklı y değeri vardır.

Yanıt C

17.  $x, y \in \mathbb{Z}^+$ 

$$\frac{3}{x} = \frac{y}{2} = z \text{ ise } z \text{ nin en büyük değeri } x = 1 \text{ için}$$

$$\frac{3}{1} = 3 \text{ olur.}$$

$$z = 3 \text{ ise } \frac{y}{2} = 3 \Rightarrow y = 6 \text{ olur.}$$

$$x + y + z = 1 + 6 + 3 = 10 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

18.  $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$ 

$$3a = 5b \text{ ise } a = 5k, b = 3k (k \in \mathbb{Z}^+)$$

$$c = 2a = 2 \cdot 5k = 10k \text{ olur.}$$

c nin en küçük değeri

$$k = 1 \text{ için } c = 10 \cdot 1 = 10 \text{ olur.}$$

Yanıt C

19.  $x, y, z \in \mathbb{Z}^+$ 

$$y = 2 \text{ ise } x \cdot y \cdot z = 6$$

$$x \cdot 2 \cdot z = 6$$

$$x \cdot z = 3 \text{ olur.}$$

x ≠ 1 olduğu için x = 3 ve z = 1 dir.

x, y, z sırasıyla 3, 2, 1 olur.

Yanıt C

20.  $x \cdot y = 3$  ve  $x \cdot z = 2$  isei)  $y = 3$  için  $x = 1$  ve  $z = 2$  olur.

$$x + y + z = 3 + 2 + 1 = 6 \text{ olur.}$$

ii)  $y = 1$  için  $x = 3$  ve  $3 \cdot z = 2$ 

$$z = \frac{2}{3} \notin \mathbb{Z} \text{ dir.}$$

Yanıt A

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $a, b \in \mathbb{Z}^+$ 

$$a \cdot b = 2a + 14$$

$$b = \frac{2a}{a} + \frac{14}{a}$$

$$b = 2 + \frac{14}{a}$$

b nin en küçük değeri için  $a = 14$  alınmalıdır.

$$b = 2 + \frac{14}{14} = 3 \text{ bulunur.}$$

$$a = 14 \in [13, 15] \text{ tir.}$$

Yanıt A

2.  $a + b = 8$ 

$$\frac{a}{b} + 1 = c \Rightarrow \frac{a+b}{b} = c \Rightarrow \frac{8}{b} = c \Rightarrow b = \frac{8}{c} \text{ dir.}$$

a, b, c farklı pozitif tam sayılar ise,

c	b	a	
↓	↓	↓	
1	8	0	→ olmaz. ( $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$ )
2	4	4	→ olmaz. ( $a, b, c$ farklı)

$$4 \quad 2 \quad 6 \quad \text{olur.}$$

$$8 \quad 1 \quad 7 \quad \text{olur.}$$

b nin aldığı değerler toplamı

$$2 + 1 = 3 \text{ tür.}$$

Yanıt B

3.  $2x + 3y - z = 94$  ifadesinde x in en küçük olması için  $3y - z = 92$  olur.

$$2x + 92 = 94$$

$$x = 1 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

# BÖLÜM 3

## REEL SAYILAR

- A. Basit Eşitsizlikler  
B. Mutlak Değer

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
YGS	Reel Sayılar	2	1	3	

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
LYS	Reel Sayılar	1	1		

		YILLAR																													
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**	
ÖSS	Reel Sayılar	7	5	3	1	2		4	1	2	1			2	1				2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	1

Not: (\*) İşaetli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																					
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**
ÖYS	Reel Sayılar			1		2		1	1	1		1		2		1		2				2	

Not: (\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÜSS	Reel Sayılar				1	2		1	1	1		1				

### Bölüm: 3

### Reel Sayılar

#### A. Basit Eşitsizlikler

#### YGS SORULARI

- $-2 < x < 4$ ,  
olduğuna göre,  $1 - x$  ifadesinin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?  
A) -3 B) -2 C) -1 D) 2 E) 3  
(2012-YGS)
- 60 cevizin tamamı,  $n$  tane öğrenciye aşağıdaki koşullara uygun olarak dağıtılacaktır.
  - Her bir öğrenci eşit sayıda ceviz alacaktır.
  - Her bir öğrenci en az 2, en fazla 10 ceviz alacaktır.
 Buna göre,  $n$ 'nin alabileceği kaç farklı değer vardır?  
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9  
(2012-YGS)

- $x, y$  ve  $z$  gerçel sayıları için  
 $y > 0$   
 $x - y > z$   
olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?  
A)  $x > z$  B)  $x > y$  C)  $z > y$   
D)  $x > 0$  E)  $z > 0$   
(2010-YGS)

- $\frac{-5}{4} < x < \frac{7}{3}$   
eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayılarının toplamı kaçtır?  
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2  
(2010-YGS)

#### LYS SORULARI

- $x, y$  birer gerçel sayı ve  $-1 < y < 0 < x$  olduğuna göre,  
I.  $x + y > 0$   
II.  $x - y > 1$   
III.  $x \cdot (y + 1) > 0$   
ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?  
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II  
D) I ve III E) II ve III  
(2012-LYS1)
- Verilen  $a, c$  pozitif ve  $b$  negatif gerçel sayıları için  
 $a^2b > abc + c^2$   
eşitsizliği sağlandığına göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?  
A)  $a = |b|$  B)  $a = c$  C)  $c > |b|$   
D)  $a < c$  E)  $c < a$   
(2010-LYS1)

#### ÖSS SORULARI

- $a, b, c, d$  ve  $e$  gerçel sayıları için  
 $a < c$   
 $b < d$   
 $c < e$   
 $b < a$   
eşitsizlikleri veriliyor.  
Buna göre, bu beş sayının en küçüğü hangisidir?  
A)  $a$  B)  $b$  C)  $c$  D)  $d$  E)  $e$   
(2009-ÖSS Mat1)
- $-3 \leq a \leq 1$   
 $-2 \leq b \leq 2$   
olduğuna göre,  $a^2 + b^3$  ifadesinin değeri hangi aralıktadır?  
A)  $[-17, 17]$  B)  $[-13, 8]$  C)  $[-8, 17]$   
D)  $[-7, 7]$  E)  $[-7, 1]$   
(2008-ÖSS Mat2)

3. Bir  $x$  tam sayısı için,  
 $\frac{x+5}{2} > 10$   
 olduğuna göre,  $x$  in en küçük değeri kaçtır?  
 A) 10 B) 14 C) 16 D) 17 E) 18  
 (2008-ÖSS Mat1)
4.  $0 < x < 1$  olmak üzere,  
 $a = x$   
 $b = x^2$   
 $c = \frac{1}{\sqrt{x}}$   
 olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?  
 A)  $a < b < c$  B)  $b < a < c$  C)  $b < c < a$   
 D)  $c < a < b$  E)  $c < b < a$   
 (2006-ÖSS Mat1)
5. Sıfırdan farklı  $a$  ve  $b$  tamsayıları için  
 $|b| < a$   
 $\frac{a}{b} < -2$   
 olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
 A)  $a < 0$  B)  $b > 0$  C)  $a \cdot b > 0$   
 D)  $a + 2b < 0$  E)  $a + 2b > 0$   
 (2005-ÖSS)
6.  $a, b, c$  gerçel sayıları için  
 $a \cdot c = 0$   
 $a^3 \cdot b^2 > 0$   
 $a \cdot b < 0$   
 olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?  
 A)  $a < c < b$  B)  $b < a < c$  C)  $b < c < a$   
 D)  $c < a < b$  E)  $c < b < a$   
 (2005-ÖSS)
7.  $a, b, c$  pozitif tamsayılar,  $c$  asal sayı ve  
 $\frac{a+1}{c} = \frac{c}{b+2}$   
 olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?  
 A)  $a < b < c$  B)  $b < a < c$  C)  $b < c < a$   
 D)  $c < a < b$  E)  $c < b < a$   
 (2004-ÖSS)

8.  $a < 0 < b$  olmak üzere;  
 $k = \frac{b-a}{a}$   
 gerçel sayısı veriliyor.  
 Buna göre,  $k$  sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?  
 A)  $\frac{-4}{3}$  B)  $\frac{-2}{3}$  C)  $-1$   
 D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{4}{3}$   
 (2003-ÖSS)
9.  $0 < x < y$  olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
 A)  $\frac{x-y}{y} < 0$  B)  $\frac{y-x}{x} > 0$  C)  $\frac{x-y}{x} < 1$   
 D)  $\frac{x+y}{y} > 1$  E)  $\frac{x+y}{x} < 1$   
 (2001-ÖSS)
10.  $c > 0, \frac{c}{a} < 0$   
 $b \cdot a > 0$   
 olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?  
 A)  $a + b > 0$  B)  $b > 0$  C)  $b > a$   
 D)  $a > c$  E)  $c > b$   
 (2000-ÖSS)
11.  $0 < a < 1$  ve  $b > 0$  olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?  
 A)  $a \cdot b < 0$  B)  $a \cdot b > 1$  C)  $a \cdot b < b$   
 D)  $a \cdot b > b$  E)  $a \cdot b < a$   
 (1999-ÖSS İPTAL)
12.  $-3 < a \leq 5$   
 $3a - 2b = 1$   
 olduğuna göre,  $b$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
 A)  $5 < b \leq 8$  B)  $5 < b \leq 7$  C)  $-8 < b \leq -5$   
 D)  $-7 < b \leq 5$  E)  $-5 < b \leq 7$   
 (1998-ÖSS)

13.  $\frac{17}{p} < 7\frac{1}{7}$  eşitliğini sağlayan  $p$  doğal sayısının alabileceği en küçük değer kaçtır?  
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
 (1995-ÖSS)
14.  $0 \leq x \leq 5$  olmak üzere,  $x^3 - 3x^2$  farkı en çok kaçtır?  
 A) 25 B) 50 C) 75 D) 100 E) 125  
 (1990-ÖSS)
15. Bir köyden kasabaya iki ayrı yoldan gidilmektedir.  
 1. yol  $3a$  km,  
 2. yol  $(a + 8)$  km dir.  
 İkinci yol daha kısa olduğuna göre,  $a$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
 A)  $1 > a$  B)  $4 > a > 3$  C)  $3 > a > 2$   
 D)  $2 > a > 1$  E)  $a > 4$   
 (1989-ÖSS)
16.  $a$  ve  $b$  gerçel sayılar  
 $a^2 < a$   
 $ab < -1$   
 olduğuna göre,  $b$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
 A)  $-\infty < b < -1$  B)  $-\infty < b < 0$  C)  $-1 < b < \infty$   
 D)  $0 < b < \infty$  E)  $1 < b < \infty$   
 (1989-ÖSS)
17.  $a, b$  gerçel sayılar ve  $a^2 < a, b > 1$  olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?  
 A)  $ab < 0$  B)  $ab > 1$  C)  $ab < 1$   
 D)  $ab > b$  E)  $ab > a$   
 (1988-ÖSS)
18.  $a > b > 2$  ve  $x = \frac{a}{b}, y = \frac{a}{2}, z = \frac{2}{b}$  olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
 A)  $x > y > z$  B)  $x > z > y$  C)  $y > z > x$   
 D)  $y > x > z$  E)  $z > x > y$   
 (1988-ÖSS)
19.  $a$  pozitif bir sayı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi negatiftir?  
 A)  $a^{-2}$  B)  $-(-a)^3$  C)  $-a^{-3}$  D)  $a^{-1}$  E)  $(-a)^2$   
 (1987-ÖSS)
20.  $a < |a| < a^2$   
 eşitsizliğinin daima sağlanabilmesi için  $a$  hangi aralıkta bulunmalıdır?  
 A)  $(-\infty, -1)$  B)  $(-12, 5)$  C)  $(-1, 0)$   
 D)  $(0, 1)$  E)  $(-2, \infty)$   
 (1987-ÖSS)
21.  $a$  ve  $b$  birer gerçel sayı ve  
 $b > 0, a^2 > a, ab > 0$   
 olduğuna göre,  $a$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
 A)  $a < -2$  B)  $-2 < a < -1$  C)  $-1 < a < 0$   
 D)  $0 < a < 1$  E)  $1 < a$   
 (1986-ÖSS)
22.  $a > b > 0$  ve  $c = \frac{a+b}{b}$   
 olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
 A)  $c = 1$  B)  $c = 2$  C)  $c > 2$   
 D)  $0 < c < 1$  E)  $1 < c < 2$   
 (1985-ÖSS)
23.  $a^2 < a$   
 $ab > b$   
 olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
 A)  $0 < b < 1$  B)  $1 < b < 2$  C)  $b = 0$   
 D)  $b > 2$  E)  $b < 0$   
 (1985-ÖSS)
24.  $\frac{x}{0,02} = k$  ve  $1 < x < 2$  olduğuna göre,  $k$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
 A)  $0,02 < k < 2$  B)  $1 < k < 2$   
 C)  $10 < k < 20$  D)  $10 < k < 100$   
 E)  $50 < k < 100$   
 (1984-ÖSS)



25. a, b, c birer tamsayı olmak üzere

$$0 < c < a < 4, \frac{a}{c} = b$$

olduğuna göre, b kaç değişik değer alabilir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(1984-ÖSS)

26.  $x + 2y - 12 = 0$  ve  $1 < y < 4$  ise, x için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $4 < x < 10$  B)  $10 < x < 14$  C)  $12 < x < 14$   
D)  $1 < x < 8$  E)  $0 < x < 4$

(1983-ÖSS)

27.  $x > 0$   
 $x = 3y$   
 $2z = 7y$  } ise

aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $y < x < z$  B)  $x < y < z$  C)  $y < z < x$   
D)  $x < z < y$  E)  $z < x < y$

(1983-ÖSS)

28. a, b, c, d bir okulun sırasıyla 1, 2, 3 ve 4. sınıflardaki öğrenci sayılarını göstermektedir. Bu sayılar arasında,

$$\begin{aligned} 4b &= 104 \\ b + 4 &= a \\ a + b + c + d &= 104 \\ d &\leq 23 \\ c &< 26 \end{aligned}$$

bağıntıları bulunduğuna göre, 3. sınıftaki öğrenci sayısı nedir?

- A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25

(1982-ÖSS)

29. Bir üretici x liraya ürettiği bir malı y liraya satmaktadır. x ile y arasında,

$$y = 6x - 1230$$

bağıntısı bulunmaktadır.

x in bir tamsayı olduğu bilindiğine göre, üreticinin kâra geçmesi için malın maliyeti en az kaç lira olmalıdır?

- A) 205 B) 206 C) 245 D) 247 E) 250

(1982-ÖSS)

30. Sıfırdan farklı a ve b sayıları için  $a < b$  dir.

Aşağıdaki eşitsizliklerden hangisi bu koşullara uyan tüm gerçel sayılar için doğrudur?

- A)  $ab < b^2$  B)  $a^2 < ab$  C)  $a^2 < b^2$   
D)  $b^2 < a^2$  E)  $\frac{1}{a} < \frac{b}{a^2}$

(1982-ÖSS)

31.  $0 \leq x \leq 2$  ve  $2 \leq y \leq 3$  olduğuna göre,  $3x - 2y$  ifadesinin en büyük değeri nedir?

- A) -6 B) -4 C) 0 D) 1 E) 2

(1982-ÖSS)

32. Kural: "a ve b birer gerçel sayı olmak üzere a-b farkı pozitif ise, a sayısı b sayısından büyüktür." Aşağıdakilerden hangisi bu kuralı örneklen-dirmektedir?

- A)  $4 - (-1) = 5$  olduğundan  $5 > 4$  tür.  
B)  $3 + 1 = 4$  olduğunda  $3 > 1$  dir.  
C)  $3 - (-1) = 4$  olduğundan  $3 > -1$  dir.  
D)  $3 + 1 = 4$  olduğunda  $4 > 3$  tür.  
E)  $3 - 1 = 2$  olduğunda  $3 > 2$  dir.

(1982-ÖSS)

33. Bir tüccar, x kg lik mal satışından y lira kâr sağlamaktadır. x ile y arasında,  $y = 2x - 7$  biçiminde bir bağıntı vardır.

y nin negatif değerleri zararı gösterdiğine göre tüccarın, satıştan kâr edebilmesi için (tamsayı ile ifade edilen) en az kaç kg lik satış yapması gerekir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

(1981-ÖSS)

34. Üretilen bir malın maliyeti x ve satış fiyatı y dir. Bu malın satış fiyatının hesaplanması için;

I.  $y = 2x - 150$

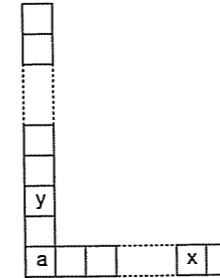
II.  $y = x + 100$

biçimindeki iki bağıntı önerilmiştir. Üretilen malın tümü satılabildiğine ve satış fiyatının hesaplanmasında I. bağıntıyı kullanmak daha kârlı olduğuna göre, x maliyeti için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $x > 25$  B)  $x > 50$  C)  $x > 75$   
D)  $x > 125$  E)  $x > 250$

(1981-ÖSS)

35.



Yukarıdaki şekli oluşturan dörtgenlerden her birinin içinde bir sayı bulunmaktadır. Yatay sıradaki dörtgenlerde bulunan sayıların en büyüğü x, dikey sıradaki dörtgenlerde bulunan sayıların en küçüğü ise y dir. Hem yatay, hem dikey sıradaki dörtgenlerde, x ve y den farklı bir a sayısı vardır.

Buna göre, a, x, y sayıları için aşağıdaki bağıntılardan hangisi doğrudur?

- A)  $x > a > y$  B)  $x > y > a$  C)  $a > x > y$   
D)  $a > y > x$  E)  $y > a > x$

(1981-ÖSS)

36.  $0 < a \leq 1$  ise,  $ab = 1$  ifadesinde a artan değerler alırken b nasıl değişir?

- A) Sabit kalır.  
B) Azalarak 1 olur.  
C) Artarak 1 olur.  
D) Pozitif olarak artar.  
E) 1 den sıfıra doğru azalır.

(1981-ÖSS)

37. Bir satıcı, a liraya aldığı bir malı kârla 200 liraya, b liraya aldığı ikinci bir malı da zararla yine 200 liraya satıyor.

a ve b fiyatlarıyla ilgili aşağıdaki bağıntılardan hangisi doğrudur?

- A)  $b < a < 200$  B)  $a < b < 200$  C)  $a < 200 < b$   
D)  $b < 200 < a$  E)  $200 < b < a$

(1981-ÖSS)

38.  $\frac{2a-c}{c} = 0$  olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A)  $a > 0$  B)  $c < 0$  C)  $a + c = 0$   
D)  $a \neq 0$  E)  $c > 0$

(1981-ÖSS)

39.  $a < b$ ,  $c < 0$  ise, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $2a < a + b$  B)  $a + b < 2b$  C)  $ac < bc$   
D)  $a + c < b + c$  E)  $a < \frac{a+b}{2} < b$

(1981-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1. a, b, c birer pozitif sayı ve

$$\frac{a+b}{c} < \frac{a}{c} + 1$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A)  $c < b$     B)  $b < c$     C)  $a < b$   
D)  $b < a$     E)  $a < c$

(1996-ÖYS)

2. x, y pozitif tamsayılar ve
- $y < 6$

$$\frac{xy-x}{y} = 5$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 14    B) 13    C) 12    D) 11    E) 10

(1994-ÖYS)

## CEVAPLAR

## YGS

1. D    2. B    3. A    4. E

## LYS

1. B    2. D

## ÖSS

1. B    2. C    3. C    4. B    5. E    6. C  
7. B    8. A    9. E    10. E    11. C    12. E  
13. C    14. B    15. E    16. A    17. E    18. D  
19. C    20. A    21. E    22. C    23. E    24. E  
25. A    26. A    27. A    28. E    29. D    30. E  
31. E    32. C    33. B    34. E    35. A    36. B  
37. C    38. D    39. C

## ÖYS

1. B    2. E

## A. Basit Eşitsizlikler

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

- 1.
- $-2 < x < 4$
- ise,
- $2 > -x > -4$
- tür.

Eşitsizlikte her tarafa 1 eklenirse

$$2+1 > 1-x > -4+1$$

$$3 > 1-x > -3$$

$1-x$  ifadesinin en büyük tam sayı değeri 2 dir.

Yanıt D

2. 60 ceviz n tane öğrenciye eşit bir şekilde dağıtıldığında her bir öğrenci
- $\frac{60}{n}$
- tane ceviz alır.

$$2 \leq \frac{60}{n} \leq 10$$

$$\Rightarrow 2n \leq 60 \leq 10n$$

$$\Rightarrow 2n \leq 60 \quad \text{ve} \quad 60 \leq 10n$$

$$n \leq 30 \quad \text{ve} \quad 6 \leq n$$

$6 \leq n \leq 30$  aralığında 60 ile tam bölünebilen sayılar {6, 10, 12, 15, 20, 30} olmak üzere 6 tanedir.

Yanıt B

- 3.
- $x-y > z$
- ise
- $x-z > y$
- olur.

$$y > 0$$

$$x-z > y$$

$$\Rightarrow x-z > y > 0$$

$$\Rightarrow x-z > 0$$

$$\Rightarrow x > z \text{ elde edilir.}$$

Yanıt A

- 4.
- $\frac{-5}{4} < x < \frac{7}{3} \Rightarrow -1, \dots < x < 2, \dots$

$$x \in \{-1, 0, 1, 2\} \text{ dir.}$$

$$-1 + 0 + 1 + 2 = 2 \text{ olur.}$$

Yanıt E

## LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

- 1.
- $-1 < y < 0 < x$
- eşitsizliğine göre,

I.  $y = -\frac{1}{2}$  ve  $x = \frac{1}{4}$  için

$$x+y = -\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = -\frac{1}{4} \text{ olur.}$$

$x+y > 0$  ifadesi her zaman doğru değildir.

II.  $x = \frac{1}{4}$  ve  $y = -\frac{1}{2}$  için

$$x-y = \frac{1}{4} - \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} \text{ olur.}$$

$x-y > 1$  ifadesi de her zaman doğru değildir.

- III.
- $-1 < y < 0$
- ise,
- $-1+1 < y+1 < 10+1$

$$\Rightarrow 0 < y+1 < 1 \text{ dir.}$$

$0 < y+1$  ve  $0 < x$  eşitsizliklerini taraf tarafa çarparsak,

$$0 < y+1$$

$$x \cdot 0 < x$$

$$0 < x \cdot (y+1) \text{ olur.}$$

(III) ifadesi her zaman doğrudur.

Yanıt B

- 2.
- $a^2b > abc + c^2$

$$\Rightarrow a^2b - abc > c^2 > 0$$

$$\Rightarrow \underbrace{ab}_{(-)} \cdot \underbrace{(a-c)}_{(+)} > 0$$

(-) negatif

olmalıdır.

$$\begin{array}{ccc} a & b & c \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ + & - & + \end{array}$$

$$a \cdot b \rightarrow (-)$$

$$c^2 \rightarrow (+)$$

$$(a-c) \rightarrow (?)$$

$$a-c < 0 \text{ ise } a < c \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

- 1.
- $b < a$
- ,
- $a < c$
- ve
- $c < e$
- ise
- $b < a < c < e$
- dir.

Aynı zamanda  $b < d$  olduğu için en küçük sayı b dir.

Yanıt B

- 2.
- $-3 \leq a \leq 1$
- ise
- $0 \leq a^2 \leq 9$
- olur.

$$-2 \leq b \leq 2 \text{ ise } -8 \leq b^3 \leq 8 \text{ olur.}$$

$$0 \leq a^2 \leq 9$$

$$+ \quad -8 \leq b^3 \leq 8$$

$$-8 \leq a^2 + b^3 \leq 17 \Rightarrow (a^2 + b^3) \in [-8, 17] \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

- 3.
- $\frac{x+5}{2} > 10 \Rightarrow x+5 > 20$

$$\Rightarrow x > 15$$

$$\Rightarrow x = 16 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

- 4.
- $0 < x < 1$
- ise
- $x = \frac{1}{4}$
- alalım.

$$a = \frac{1}{4}$$

$$b = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

$$c = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{4}}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2 \text{ sayıları arasındaki sıralama}$$

$$b < a < c \text{ olur.}$$

Yanıt B

- 5.
- $|b| < a$
- ise
- $a > 0$
- olur.

$$\frac{a}{b} < -2 \text{ ise } b < 0 \text{ dir.}$$

$$\frac{a}{b} < -2 \Rightarrow a > -2b \Rightarrow a+2b > 0 \text{ bulunur.}$$

**Not:** Eşitsizliğin her iki tarafı negatif bir sayı ile çarpılırsa, eşitsizlik yön değiştirir.

Yanıt E

- 6.
- $a^3b^2 > 0 \Rightarrow a > 0$
- dir.

$$a \cdot c = 0 \Rightarrow c = 0 \text{ olur.}$$

$$a \cdot b < 0 \Rightarrow b < 0 \text{ dir.}$$

$$0 \text{ halde, } b < c < a \text{ doğrudur.}$$

Yanıt C

7. a, b, c
- $\in \mathbb{Z}^+$
- ve c asal sayı ise
- $\frac{a+1}{c} = \frac{c}{b+2}$

$$\Rightarrow c \cdot c = (a+1) \cdot (b+2)$$

$$\Rightarrow c = a+1 = b+2 \text{ olur.}$$

$$c = a+1 \text{ ise } c > a \text{ dir.}$$

$$a+1 = b+2 \Rightarrow a = b+1 \Rightarrow a > b \text{ olur.}$$

$$c > a \text{ ve } a > b \text{ ise}$$

$$c > a > b \text{ bulunur.}$$

**Kısa yol**

$$c^2 = (a+1) \cdot (b+2) \text{ eşitliği } a=2, b=1 \text{ ve } c=3 \text{ için sağlanacağından,}$$

$$c > a > b \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$8. k = \frac{b-a}{a} = \frac{b}{a} - \frac{a}{a} = \frac{b}{a} - 1 \text{ dir.}$$

$$a < 0 < b \text{ olduğu için } \frac{b}{a} < 0 \text{ dir.}$$

Bu yüzden k negatif bir sayıdır.

$$k = \frac{b}{a} - 1 \text{ sayısı, payı paydasından mutlak}$$

değerce büyük olduğu için bileşik kesirdir.

$$a = -3 \text{ ve } b = 1 \text{ için}$$

$$k = \frac{b-a}{a} = \frac{1-(-3)}{-3} = -\frac{4}{3} \text{ olabilir.}$$

**Yanıt A**

9. 1. yol

$$0 < x < y \text{ ise;}$$

$$A) \frac{x-y}{y} < 0 \Rightarrow \frac{x}{y} - \frac{y}{y} < 0 \Rightarrow \frac{x}{y} - 1 < 0$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} < 1 \Rightarrow x < y \text{ ifadesi doğrudur.}$$

$$B) \frac{y-x}{x} > 0 \Rightarrow \frac{y}{x} - \frac{x}{x} > 0 \Rightarrow \frac{y}{x} - 1 > 0$$

$$\Rightarrow \frac{y}{x} > 1 \Rightarrow y > x \text{ ifadesi doğrudur.}$$

$$C) \frac{x-y}{y} < 1 \Rightarrow \frac{x}{y} - \frac{y}{y} < 1 \Rightarrow \frac{x}{y} - 1 < 1$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} < 2 \Rightarrow x < 2y \text{ ifadesi de her zaman}$$

$$\text{doğrudur. (} x < y \text{ ise } x < 2y \text{ dir.)}$$

$$D) \frac{x+y}{y} > 1 \Rightarrow \frac{x}{y} + \frac{y}{y} > 1 \Rightarrow \frac{x}{y} + 1 > 1$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} > 0 \Rightarrow x > 0 \text{ ifadesi doğrudur.}$$

$$E) \frac{x+y}{x} < 1 \Rightarrow \frac{x}{x} + \frac{y}{x} < 1$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{y}{x} < 1 \Rightarrow \frac{y}{x} < 0 \Rightarrow y < 0$$

ifadesi yanlıştır. Çünkü y > 0 olarak verilmiştir.

2. yol

x = 1 ve y = 2 değerleri alınır seçeneklerden

(E) nin yanlış olduğu anlaşılır.

**Yanıt E**

$$10. c > 0 \text{ ve } \frac{c}{a} < 0 \text{ ise } a < 0 \text{ dir.}$$

$$a < 0 \text{ ve } b \cdot a > 0 \text{ ise } b < 0 \text{ olur.}$$

c > 0 ve b < 0 olduğu için c > b ifadesi her zaman doğrudur.

**Yanıt E**

11.  $0 < a < 1, b > 0$  olduğuna göre  $0 < a < 1$  eşitsizliğini b sayısı ile çarpabiliriz ve eşitsizlik yön değiştirmez.

$$0 \cdot b < a \cdot b < 1 \cdot b$$

$$0 < ab < b$$

$$ab < b \text{ her zaman doğrudur.}$$

**Yanıt C**

$$12. 3a - 2b = 1 \Rightarrow 3a = 2b + 1$$

$$\Rightarrow a = \frac{2b+1}{3}$$

$$-3 < a \leq 5 \text{ ise}$$

$$-3 < \frac{2b+1}{3} \leq 5 \dots\dots\dots (3 \text{ ile çarpalım})$$

$$\Rightarrow -9 < 2b + 1 \leq 15 \dots\dots\dots (1 \text{ çıkartalım})$$

$$\Rightarrow -10 < 2b \leq 14 \dots\dots\dots (2 \text{ ye bölelim})$$

$$\Rightarrow -5 < b \leq 7 \text{ elde edilir.}$$

**Yanıt E**

$$13. \frac{17}{p} < 7 \frac{1}{7} \Rightarrow \frac{17}{p} < \frac{50}{7}$$

$$\Rightarrow \frac{p}{17} > \frac{7}{50} \Rightarrow p > \frac{7 \cdot 17}{50}$$

$$\Rightarrow p > \frac{119}{50} = 2, \dots\dots\dots$$

eşitsizliğine göre p nin alabileceği en küçük değer 3 tür.

**Yanıt C**

$$14. x^3 - 3x^2 = x^2(x - 3)$$

$$x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ (2 tane)}$$

$$x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$$

x	0	3	5
$x^3 - 3x^2$	-	-	+

$(x^3 - 3x^2)$  ifadesinin (0, 3) aralığında negatif değerler aldığı ve (3, 5] aralığında ise pozitif değerler aldığı görülmektedir.

$$x = 4 \text{ için } 4^3 - 3 \cdot 4^2 = 64 - 48 = 16$$

$$x = 5 \text{ için } 5^3 - 3 \cdot 5^2 = 125 - 75 = 50$$

olduğuna göre  $(x^3 - 3x^2)$  ifadesinin alabileceği maksimum değer 50 dir.

**Yanıt B**

$$15. 1. \text{ yol} = 3a \text{ km}$$

2. yol = a + 8 km ve ikinci yol daha kısa olduğuna göre,

$$a + 8 < 3a$$

$$\Rightarrow 8 < 2a$$

$$\Rightarrow 4 < a \text{ olur.}$$

**Yanıt E**

16.  $a^2 < a$  ise  $0 < a < 1$  dir.

$ab < -1$  olduğuna göre b sayısı negatiftir.

$$ab < -1 \Rightarrow b < -\frac{1}{a} \text{ olur.}$$

$$a < 1 \text{ ise } \frac{1}{a} > 1 \text{ ve } -\frac{1}{a} < -1 \text{ dir.}$$

$$b < -\frac{1}{a} < -1 \Rightarrow b < -1 \text{ yani}$$

$$b \in (-\infty, -1) \text{ bulunur.}$$

**Yanıt A**

17.  $a^2 < a$  ise  $0 < a < 1$  dir.

$$A) ab < 0 \Rightarrow \frac{a \cdot b}{a} < \frac{0}{a} \Rightarrow b < 0 \text{ yanlıştır.}$$

Çünkü b > 1 verilmiş.

B-C)  $ab > 1$  ve  $ab < 1$  eşitsizlikleri a = 1/2 ve b = 2 için sağlanmadığına göre yanlıştır.

$$D) ab > b \Rightarrow \frac{a \cdot b}{b} > \frac{b}{b} \Rightarrow a > 1 \text{ yanlıştır.}$$

$$E) ab > a \Rightarrow \frac{a \cdot b}{a} > \frac{a}{a} \Rightarrow b > 1 \text{ doğrudur.}$$

**Kısa yol**

a = 1/2 ve b = 2 değerleri seçeneklerde denenirse doğru cevaba ulaşılır.

**Yanıt E**

18.  $a > b > 2$  ise b = 3 ve a = 4 alalım.

$$x = \frac{a}{b} = \frac{4}{3} \cong 1,3$$

$$y = \frac{a}{2} = \frac{3}{2} = 1,5$$

$$z = \frac{2}{b} = \frac{2}{3} \cong 0,6$$

$$y > x > z \text{ bulunur.}$$

**Yanıt D**

19. a > 0 ise

$$A) a^{-2} = \frac{1}{a^2} > 0 \text{ dir.}$$

$$B) -(-a)^3 = -(-a^3) = + a^3 > 0 \text{ olur.}$$

$$C) -a^{-3} = -\frac{1}{a^3} < 0 \dots\dots\dots (a^3 > 0 \text{ olduğu için})$$

$$D) a^{-1} = \frac{1}{a} > 0 \dots\dots\dots (a > 0 \text{ olduğu için})$$

$$E) (-a)^2 = a^2 > 0 \text{ olur.}$$

**Kısa yol**

a > 0 olacak şekilde (a = 1 veya a = 2 gibi) bir değer seçilerek seçenekler denenebilir.

Örneğin, a = 1 için

$$1^{-2} = 1, -(-1)^3 = -(-1) = 1$$

$$-1^{-3} = -1, 1^{-1} = 1, (-1)^2 = 1$$

**Yanıt C**

20.  $a < |a|$  ise a < 0 dir.

$$|a| < a^2 \text{ ise } a < -1 \text{ olmalıdır.}$$

$$a \in (-\infty, -1) \text{ olur.}$$

Eğer  $-1 < a < 0$  olursa,

$$\text{Örneğin } a = -\frac{1}{2} \text{ için}$$

$$|a| = \left| -\frac{1}{2} \right| = \frac{1}{2} \left. \vphantom{\left| -\frac{1}{2} \right|} \right\} |a| > a^2 \text{ olur.}$$

$$a^2 = \left( -\frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{4}$$

**Yanıt A**

$$21. \left. \begin{array}{l} b > 0 \\ a \cdot b > 0 \end{array} \right\} \Rightarrow a > 0 \text{ dir.}$$

$$a^2 > a \Rightarrow a > 1 \text{ veya } a < 0 \text{ dir.}$$

O hâlde,

$$a > 0 \left. \vphantom{a > 0} \right\} \Rightarrow a > 1 \text{ olur.}$$

$$a > 1 \left. \vphantom{a > 1} \right\} \Rightarrow a > 1 \text{ olur.}$$

**Yanıt E**

22.  $a > b > 0$  eşitsizliğinde her tarafa b sayısını ekleyelim.

$a + b > 2b > b$  eşitsizliğinin her tarafını b sayısına bölelim.

(b > 0 olduğu için eşitsizlik yön değiştirmez.)

$$\frac{a+b}{b} > \frac{2b}{b} > \frac{b}{b}$$

$$\frac{a+b}{b} > 2 > 1$$

$$\frac{a+b}{b} + c \text{ olduğuna göre}$$

$$c > 2 \text{ bulunur.}$$

**Kısa yol**

$a > b > 0$  ise b = 1 ve a = 2 olsun.

$$c = \frac{a+b}{b} = \frac{2+1}{1} = 3 > 2 \text{ bulunur.}$$

**Yanıt C**

23.  $a^2 < a$  ise  $0 < a < 1$  olmalıdır.

$0 < a < 1$  eşitsizliği b ile çarpıldığında yön değiştirdiğine göre (b < ab) b sayısı negatif bir sayıdır.

b < 0 bulunur.

**Yanıt E**

$$24. \frac{x}{0,02} = k \Rightarrow x = 0,02k$$

$$\Rightarrow x = \frac{2}{100}k$$

$$\Rightarrow x = \frac{k}{50} \text{ dir.}$$

$$1 < x < 2 \text{ ise}$$

$$\Rightarrow 1 < \frac{k}{50} < 2$$

$$\Rightarrow 50 < k < 100 \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$25. 0 < c < a < 4 \text{ ve } \frac{a}{c} = b \text{ ise}$$

$$a = bc \text{ ve}$$

$$0 < c < bc < 4 \text{ olur.}$$

i)  $c = 1$  için  $0 < 1 < b < 4$  eşitsizliğinden  $b = 2$  veya  $b = 3$  bulunur.

$$ii) c = 2 \text{ için } 0 < 2 < 2b < 4$$

$0 < 1 < b < 2$  eşitsizliğini sağlayan  $b$  tam sayı değeri yoktur.

$b \in \{2, 3\}$  olduğu için  $b$  sayısı iki farklı değer alır.

Yanıt A

$$26. x + 2y - 12 = 0 \Rightarrow 2y = 12 - x$$

$$\Rightarrow y = \frac{12 - x}{2}$$

$$\Rightarrow y = 6 - \frac{x}{2} \text{ dir.}$$

$$1 < y < 4 \text{ olduğuna göre}$$

$$1 < 6 - \frac{x}{2} < 4 \text{ tür.}$$

$$1 - 6 < 6 - \frac{x}{2} - 6 < 4 - 6$$

$$-5 < -\frac{x}{2} < -2$$

$$-5.2 < -\frac{x}{2}.2 < -2.2$$

$$-10 < -x < -4$$

$$10 > x > 4 \text{ elde edilir.}$$

Yanıt A

27.  $x > 0$  olduğuna göre  $y$  ve  $z$  sayıları da pozitiftir.

$$2z = 7y \text{ ise } z = 7k \text{ ve } y = 2k \text{ olur. } (k \in \mathbb{Z}^+)$$

$$y = 2k \text{ için } x = 3y = 3 \cdot 2k = 6k \text{ bulunur.}$$

$$2k < 6k < 7k, k \in \mathbb{Z}^+ \text{ olacağı için } y < x < z \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$28. 4b = 104 \text{ ise } b = 26 \text{ olur.}$$

$$b + 4 = a \text{ ise } 26 + 4 = a \Rightarrow a = 30 \text{ olur.}$$

$$a + b + c + d = 104 \Rightarrow 30 + 26 + c + d = 104$$

$$c + d = 48 \text{ bulunur.}$$

$$d \leq 23 \text{ ise } d = 23 \text{ için } c + 23 = 48$$

$$c = 25$$

$$d = 22 \text{ için } c + 22 = 48$$

$$c = 26$$

$$c < 26 \text{ olacağı için } c = 25 \text{ olmalıdır.}$$

Yanıt E

29.  $x$  liraya üretilen bir mal  $y$  liraya satıldığına göre kâr elde edebilmesi için  $y > x$  olması gerekir.

$$6x - 1230 > x$$

$$6x - x > 1230$$

$$5x > 1230$$

$x > 246$  eşitsizliğini sağlayan en küçük tamsayı 247 olur.

Yanıt D

30.  $a < b$  ise

A)  $a \cdot b < b \cdot b$  olması için  $b > 0$  olmalıdır.

$b < 0$  olduğu zaman  $a \cdot b > b \cdot b$  olur.

B)  $a \cdot a < b \cdot a$  olması için  $a > 0$  olmalıdır.

$a < 0$  olursa eşitsizlik yön değiştirir.

C)  $a^2 < b^2$  olması için  $0 < a < b$  olmalıdır.

Halbuki  $a = -4, b = -2$  için

$$-4 < -2 \Rightarrow (-4)^2 > (-2)^2 \text{ olur.}$$

D)  $b^2 < a^2$  olması için  $a < b < 0$  olması gerekir.  $0 < a < b$  durumunda olabileceği için  $a^2 < b^2$  olabilir.

E)  $a$  sayısı negatifte olsa pozitifte olsa  $a^2 > 0$  dir.  $a < b$  de her iki tarafıda  $a^2$  ile bölebiliriz ve eşitsizlik yön değiştirmez.

$a < b \Rightarrow \frac{a}{a^2} < \frac{b}{a^2} \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{b}{a^2}$  eşitsizliği sıfırdan farklı her  $a, b$  reel sayısı için doğrudur.

Yanıt E

31.  $0 \leq x \leq 2$  ise  $0 \leq 3x \leq 6$  dir.

$$2 \leq y \leq 3 \text{ ise } -4 \geq -2y \geq -6 \text{ olur.}$$

İkinci eşitsizliğin yönünü değiştirerek birinci eşitsizlik ile toplarsak;

$$0 \leq 3x \leq 6$$

$$+ \quad -6 \leq -2y \leq -4$$

$$\hline -6 \leq 3x - 2y \leq 2 \text{ olur.}$$

$3x - 2y$  nin en büyük değeri 2 dir.

Yanıt E

32. Önerme:  $a - b > 0$  ise  $a > b$  dir.

$$a = 3 \text{ ve } b = -1 \text{ için}$$

$$3 - (-1) = 4 \text{ ise } 3 > -1$$

verilen önermeyi sağlamaktadır.

Yanıt C

$$33. y = 2x - 7$$

$$x = 1 \text{ için } y = -5 \text{ (zarar)}$$

$$x = 2 \text{ için } y = -3 \text{ (zarar)}$$

$$x = 3 \text{ için } y = -1 \text{ (zarar)}$$

$$x = 4 \text{ için } y = 1 \text{ (kâr)}$$

En az 4 kg lık satış yapılmalıdır.

Yanıt B

34.  $y = 2x - 150$  bağıntısını kullanmak

$y = x + 100$  bağıntısını kullanmaktan daha kârlı olduğuna göre,

$$2x - 150 > x + 100$$

$$x > 250 \text{ olmalıdır.}$$

Yanıt E

35. Yatay sırada  $a$  ve  $x$  sayıları vardır.

En büyük sayı  $x$  ise  $a < x$  tir.

Dikey sıradaki en küçük sayı da  $y$  ise  $y < a$  olur.

$a < x$  ve  $y < a$  ise  $y < a < x$  bulunur.

Yanıt A

$$36. a \cdot b = 1 \text{ ise } b = \frac{1}{a} \text{ dir.}$$

$$a = \frac{1}{6} \text{ için } b = \frac{1}{\frac{1}{6}} = 6$$

$$a = \frac{1}{4} \text{ için } b = \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4$$

$$a = \frac{1}{2} \text{ için } b = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

$$a = 1 \text{ için } b = \frac{1}{1} = 1$$

$0 < a \leq 1$  için  $a$  artan değerler alırsa  $b$  azalarak 1 olur.

Yanıt B

37.  $a$  liraya alınan bir mal kârla 200 liraya satılmışsa  $a < 200$  olur.

$b$  liraya alınan bir mal zararlı 200 liraya satılmışsa  $200 < b$  olur.

$a < 200 < b$  bulunur.

Yanıt C

$$38. \frac{2a - c}{c} = 0 \Rightarrow 2a - c = 0 \Rightarrow 2a = c$$

$c$  sayısı paydada olduğu için  $c \neq 0$  dir.  $c$  sayısı sıfırdan farklı ve  $c = 2a$  olduğuna göre  $a$  sayısı da sıfırdan farklı olur.

$a \neq 0$  ifadesi kesinlikle doğrudur.

Yanıt D

39.  $a < b$  ve  $c < 0$  ise

$$a \cdot c > b \cdot c \text{ olmalıdır.}$$

**Bilgi:** Bir eşitsizliğin her iki tarafını da negatif bir sayı ile çarpılırsa, eşitsizlik yön değiştirir.

Yanıt C

### ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$  ve

$$\frac{a+b}{c} < \frac{a}{c} + 1 \text{ ise}$$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{c} < \frac{a+c}{c} \dots \text{ (Her iki tarafı } c \text{ ile çarpalım)}$$

$$\Rightarrow a + b < a + c \dots \text{ (Her iki taraftan } a \text{ çıkaralım)}$$

$$\Rightarrow b < c \text{ elde edilir.}$$

Yanıt B

2.  $x, y \in \mathbb{Z}^+, y < 6$  ve

$$\frac{xy - x}{y} = 5 \Rightarrow x(y - 1) = 5y$$

$$\Rightarrow x = \frac{5y}{y - 1} \text{ ise}$$

$$y = 5 \text{ için } x = \frac{25}{4} \notin \mathbb{Z}^+$$

$$y = 4 \text{ için } x = \frac{20}{3} \notin \mathbb{Z}^+$$

$$y = 3 \text{ için } x = \frac{15}{2} \notin \mathbb{Z}^+$$

$$y = 2 \text{ için } x = \frac{10}{1} = 10 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

## B. Mutlak Değer

## YGS SORULARI

1. a bir gerçel sayı olmak üzere, sayı doğrusu üzerinde a'nın 1'e olan uzaklığı a + 4 birimdir.

Buna göre, |a| kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{5}{2}$  C)  $\frac{7}{2}$   
D)  $\frac{7}{3}$  E)  $\frac{8}{3}$

(2012-YGS)

2.  $|-1 - 3| + |-2 + 4|$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 6 D) 4 E) 2

(2011-YGS)

## LYS SORUSU

1. x bir gerçel sayı ve  $|x| \leq 4$  olmak üzere,  $2x + 3y = 1$  eşitliğini sağlayan y tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

(2011-LYS1)

## ÖSS SORULARI

1. Pozitif x gerçel sayıları için  $|x - 1| < k$  olması,  $|\sqrt{x} - 1| < 0,1$  olmasını gerektiriyorsa k nin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 0,11 B) 0,19 C) 0,25 D) 0,29 E) 0,31

(2008-ÖSS Mat 2)

2.  $x < 0$  olduğuna göre,  $|x - 1| + |x| + 3$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x + 2 B) 2x + 2 C) 2x - 2  
D) 4 - 2x E) 4

(2008-ÖSS Mat 1)

3.  $x = |\sqrt{5} - 3|$   
 $y = |x - 5|$   
 $z = |y - 2|$   
olduğuna göre, z kaçtır?  
A)  $\sqrt{5}$  B)  $2 + \sqrt{5}$  C)  $4 + \sqrt{5}$   
D)  $10 - \sqrt{5}$  E)  $5 - \sqrt{5}$   
(2006-ÖSS Mat 1)

4.  $x < 0 < y$  olmak üzere,  
 $\frac{x^2 + 2|xy| + y^2}{|y - x|}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?  
A) x + y B) x - y C) -x + y  
D) -x - y E) xy  
(2004-ÖSS)

5.  $|9 - x^2| = |x - 3|$  olduğuna göre, x in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?  
A) -3 B) -2 C) -1 D) 2 E) 4  
(2003-ÖSS)

6.  $|x - 2| \cdot |x + 5| = x - 2$  eşitliğini sağlayan x değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\{-4, -2\}$  B)  $\{-4, 2\}$  C)  $\{-2\}$   
D)  $\{2\}$  E)  $\{2, 4\}$   
(2002-ÖSS)

7.  $y < x < 0$  olmak üzere  
 $\sqrt{x^2 + 4xy + 4y^2} + |y - x| + \frac{y}{\sqrt{y^2}} = 8$  olduğuna göre, y kaçtır?  
A) -8 B) -7 C) -6 D) -5 E) -3  
(2002-ÖSS)

8.  $x < 0 < y$  olduğuna göre,  $\frac{3|x - y|}{|y + |x||}$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?  
A) -3x B) -3y C)  $3(x + y)$   
D) -3 E) 3  
(2001-ÖSS)

9.  $|x - 4| + |x| = 8$  denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?  
A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 10  
(2001-ÖSS)

10.  $x + 2|x| - 4 = 0$  denklemini sağlayan x gerçel sayılarının toplamı kaçtır?  
A)  $\frac{4}{3}$  B)  $\frac{5}{4}$  C)  $-\frac{16}{3}$  D)  $-\frac{8}{3}$  E)  $-\frac{4}{5}$   
(2000-ÖSS)

11.  $|x| \leq 6$  olduğuna göre,  $x - 2y + 2 = 0$  koşulunu sağlayan kaç tane y tamsayısı vardır?  
A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3  
(2000-ÖSS)

12.  $|x + 2| \leq 4$  eşitsizliğini sağlayan kaç tane tamsayı vardır?  
A) 13 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6  
(1999-ÖSS)

13.  $a > 0, b < 0$  olduğuna göre,  
 $\sqrt{(b - a)^2} - \sqrt{(2a - b)^2}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A)  $2a + 3b$  B)  $2b - 3a$  C)  $2b - a$   
D) -2a E) -a  
(1999-ÖSS)

14.  $x < 0$  olmak üzere,  $|x - |x - 8|| - 8$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A) 16 B) -2x C) -4x  
D) -2x + 16 E) -4x + 16  
(1999-ÖSS-PTAL)

15.  $x < 0, |x| \leq 5$  eşitsizlik sistemini sağlayan tamsayıların çarpımı kaçtır?  
A) -10 B) -12 C) -24 D) -60 E) -120  
(1998-ÖSS)

16.  $|x| \leq 3$  olmak üzere,  $-x + y - 3 = 0$  denklemini sağlayan y tamsayıların toplamı kaçtır?  
A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24  
(1993-ÖSS)

17. İki basamaklı bir tek sayı ile iki basamaklı bir çift sayının farkının mutlak değeri en çok kaçtır?  
A) 90 B) 89 C) 88 D) 87 E) 86  
(1993-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1.  $|a - 2| + |b - 4| + |c - 6| = 0$  olduğuna göre,  $a + 2b + 3c$  ifadesinin değeri kaçtır?  
A) 28 B) 12 C) 0 D) -12 E) -28  
(1998-ÖYS)

2.  $x < 0$  olduğuna göre,  $\frac{\sqrt{x^2}}{x}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) -x B) -1 C) 0 D) 1 E) x  
(1998-ÖYS)

3.  $x \in \mathbb{R}$  olmak üzere,  
 $|4x - 10| + |2x + 5|$   
 ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?  
 A) 5 B) 8 C) 10 D) 15 E) 20

(1994-ÖYS)

4.  $x \in \mathbb{R}$ ,  $|x| - 1 = |x - 1|$  denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, \infty)$  B)  $(-8, 0)$  C)  $[1, \infty)$   
 D)  $(0, \infty)$  E)  $(0, 1]$

(1992-ÖYS)

5.  $9 < |2x - 7| < 13$

eşitsizliğin çözüm kümesindeki tamsayıların toplamı kaçtır?

- A) 14 B) 13 C) 12 D) 10 E) 7

(1989-ÖYS)

6.  $|x| > 1$  eşitsizliğinin çözüm kümesi nedir?

- A)  $(-\infty, 1) \cup (0, \infty)$  B)  $(-\infty, 0) \cup (1, \infty)$   
 C)  $(-\infty, 0) \cup (-1, \infty)$  D)  $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$   
 E)  $(-\infty, -1) \cup (0, \infty)$

(1988-ÖYS)

7.  $a < |a| < a^2$  eşitsizliklerinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -1)$  B)  $(-2, 0)$  C)  $(0, 1)$   
 D)  $(1, 2)$  E)  $(1, \infty)$

(1987-ÖYS)

8.  $|x^2 + 1| \leq 3$  ün çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$  B)  $\mathbb{R} - [-2, 2]$  C)  $[-2, 2]$   
 D)  $\mathbb{R} - [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$  E)  $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$

(1987-ÖYS)

9.  $a = |a|$  ve  $b < |b|$  olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $ab = 1$  B)  $ab > 1$  C)  $ab \leq 0$   
 D)  $ab > 0$  E)  $0 < ab < 1$

(1987-ÖYS)

10.  $|3 - 2x| > 7$  eşitsizliğinin çözüm kümesi nedir?

- A)  $x > -2$  veya  $x < 5$  B)  $x < -2$  veya  $x > 5$   
 C)  $x > -2$  veya  $x > 4$  D)  $x < -4$  veya  $x > 4$   
 E)  $x > -4$  veya  $x < 4$

(1985-ÖYS)

11.  $a < b$  olduğuna göre,  $a + b + |a - b|$  toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{a+b}{2}$  B)  $a$  C)  $b$   
 D)  $2b$  E)  $2a$

(1985-ÖYS)

12.  $x|x - 1| = 2$  denklemini sağlayan (çözüm olan) x lerin toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) -2

(1983-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1.  $x - 2 = y$  ise  $|x - y| + |y - x|$  nin değeri nedir?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

(1977-ÜSS)

2.  $A = \{x: 1 < (x+2)^2 \leq 9\}$  cümlesinde A nın .....

- A) Çözüm cümlesi  $\{|x+2| > 3 \cup |x+2| < 1\}$  dir.  
 B) Çözüm cümlesi  $\{|x+2| < -3 \cap |x+2| < -1\}$  dir.  
 C) En küçük elemanı yoktur.  
 D) En büyük elemanı vardır.  
 E) Çözüm kümesi boş kümedir.

(1975-ÜSS)

3. a, b reel sayılar olsun. Aşağıdakilerden daima doğru olmayan ifade hangisidir?

- A)  $(\sqrt{a})^2 = a$  B)  $|ab| = |a| \cdot |b|$   
 C)  $|a + b| \leq |a| + |b|$  D)  $\sqrt{a^2} = |a|$   
 E)  $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$

(1974-ÜSS)

4.  $x \in \mathbb{Z}$  olduğuna göre,  $\left| \frac{10-x}{3} \right| < 1$  eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{8, 9, 10, 11, 12\}$   
 B)  $\{x : x \in \mathbb{Z} \text{ ve } -13 < x < -7\}$   
 C)  $\{x \in \mathbb{Z} : x < 13\}$   
 D)  $\{x : x \in \mathbb{Z} \text{ ve } x > 7\}$   
 E)  $\{x : x \in \mathbb{Z} \text{ ve } x < 7 \text{ veya } x > 13\}$

(1973-ÜSS)

5.  $|2x + 5| > 1$  eşitsizliği aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A)  $2x + 5 < 1$   
 B)  $2x + 5 > -1$   
 C)  $3 + x > 2$   
 D)  $2x + 5 < -1 \vee 2x + 5 > 1$   
 E)  $2x + 5 > 1 \wedge 2x + 5 < -1$

(1971-ÜSS)

6.  $a < 0$  ve  $b > 0$  olduğuna göre  $2\sqrt{b} + \sqrt{a^2}b$  ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(2+a)b$  B)  $(a-2)b$  C)  $\sqrt{(4+a^2)}b$   
 D)  $(2-a)\sqrt{b}$  E)  $(2+a)\sqrt{b}$

(1971-ÜSS)

7.  $|x - 2| > 2$  eşitsizliğini sağlayan  $x \in \mathbb{R}$  değeri aşağıdakilerden hangisine uyar?

- A)  $x > 4$  B)  $x > 0$  C)  $x > 4 \vee x < 0$   
 D)  $0 > x > 4$  E)  $x < 4$

(1970-ÜSS)

### CEVAPLAR

YGS

1. A 2. C

LYS

1. E

ÖSS

1. B 2. D 3. A 4. C 5. A 6. D  
 7. E 8. E 9. B 10. D 11. A 12. B  
 13. E 14. B 15. E 16. B 17. B

ÖYS

1. A 2. B 3. C 4. C 5. E 6. D  
 7. A 8. E 9. C 10. B 11. D 12. D

ÜSS

1. E 2. D 3. E 4. A 5. D 6. D  
 7. C

## B. Mutlak Değer

### YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Sayı doğrusunda a nın 1 e olan uzaklığı  $|a - 1|$  ile gösterilir.

$$|a - 1| = a + 4$$

$\begin{array}{l} -\infty \qquad \qquad 1 \qquad \qquad \qquad \infty \\  a - 1  = a + 4 \\ -a + 1 = a + 4 \\ -3 = 2a \\ -\frac{3}{2} = a \end{array}$	$\begin{array}{l}  a - 1  = a + 4 \\ -a - 1 = a + 4 \\ -1 = 4 \\ \emptyset \end{array}$
--	---

$$a = -\frac{3}{2} \text{ ise, } |a| = \left| -\frac{3}{2} \right| = \frac{3}{2} \text{ dir.}$$

Yanıt A

2.  $|-1-3| + |-2+4| = |-4| + |2|$   
 $= 4 + 2 = 6$  olur.

Yanıt C

### LYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1.  $|x| \leq 4 \Rightarrow -4 \leq x \leq 4$  tür.  
 $2x + 3y = 1 \Rightarrow 2x = 1 - 3y \Rightarrow x = \frac{1-3y}{2}$

$$-4 \leq \frac{1-3y}{2} \leq 4$$

$$-8 \leq 1 - 3y \leq 8$$

$$-9 \leq -3y \leq 7$$

$$3 \geq y \geq -\frac{7}{3} \text{ aralığındaki}$$

tam sayılar 3, 2, 1, 0, -1 ve -2 dir.

Bu sayıların toplamı 3 tür.

Yanıt E

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $A \subseteq B$  ifadesinin anlamı  $x \in A$  ise  $x \in B$  dir. Yani, bir sayının A kümesinde olması, B kümesinde olmasını gerektiriyorsa  $A \subseteq B$  demektir.

O hâlde,

$|x-1| < k$  olması,  $|\sqrt{x}-1| < 0,1$  olmasını gerektiriyorsa

$$|x-1| < k \Rightarrow -k < x-1 < k$$

$$\Rightarrow 1-k < x < 1+k$$

$$\Rightarrow A = (1-k, 1+k) \text{ dir.}$$

$$|\sqrt{x}-1| < 0,1 \Rightarrow -0,1 < \sqrt{x}-1 < 0,1$$

$$\Rightarrow 0,9 < \sqrt{x} < 1,1$$

$$\Rightarrow 0,81 < x < 1,21$$

$$\Rightarrow B = (0,81, 1,21) \text{ dir.}$$

$$A \subseteq B \Rightarrow (1-k, 1+k) \subseteq (0,81, 1,21)$$

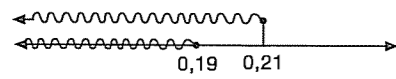
$$\Rightarrow 1-k \geq 0,81 \text{ ve } 1+k \leq 1,21$$

$$1-0,81 \geq k$$

$$k \leq 1,21-1$$

$$0,19 \geq k$$

$$k \leq 0,21$$



$$\left. \begin{array}{l} k \leq 0,19 \\ k \leq 0,21 \end{array} \right\} \Rightarrow k \in (-\infty, 0,19] \text{ olur.}$$

k nin alabileceği en büyük değer 0,19 dur.

Yanıt B

2.  $x < 0$  ise  $x-1 < 0$  olur.

$$\Rightarrow |x-1| + |x| + 3 = -(x-1) - x + 3$$

$$= -x + 1 - x + 3$$

$$= -2x + 4$$

$$= 4 - 2x \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

3.  $x = |\sqrt{5}-3| = -\sqrt{5}+3$  tür. ( $\sqrt{5} < 3$ )

$$y = |x-5| = |-\sqrt{5}+3-5| = |-\sqrt{5}-2|$$

$$= -(-\sqrt{5}-2) = \sqrt{5}+2 \text{ olur.}$$

$$z = |y-2| = |\sqrt{5}+2-2| = |\sqrt{5}| = \sqrt{5} \text{ olur.}$$

Yanıt A

4.  $x < 0 < y$  ise

$$\frac{x^2+2|xy|+y^2}{|y-x|} = \frac{x^2+2(-xy)+y^2}{y-x}$$

$$\frac{x^2-2xy+y^2}{y-x} = \frac{(x-y)^2}{y-x} = \frac{(y-x)^2}{y-x} = y-x$$

bulunur.

Yanıt C

5.  $|9-x^2| = |x-3|$   
 $\Rightarrow |x^2-9| = |x-3|$   
 $\Rightarrow |x-3| \cdot |x+3| = |x-3|$   
 $\Rightarrow |x+3| = 1$  ise  $x+3 = 1$  v  $x+3 = -1$

$$x = -2 \text{ v } x = -4$$

$$|x-3| = 0 \text{ ise } x = 3 \text{ olur.}$$

$$-2-4+3 = -3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

6.  $|x-2| \cdot |x+5| = x-2$   
 Mutlak değerli ifadelerin kökleri 2 ve -5 tir.
- | $x < -5$   | $-5 \leq x < 2$  | $x \geq 2$   |
|--|--|--|
| $(-x+2) \cdot (-x-5) = x-2$  | $(-x+2) \cdot (x+5) = x-2$   | $(x-2) \cdot (x+5) = x-2$  |
| $x^2+3x-10 = x-2$  | $-x^2-3x+10 = x-2$   | $x^2+3x-10 = x-2$  |
| $x^2+2x-8=0$   | $-x^2-4x+12=0$   | $x^2+2x-8=0$   |
| $\begin{array}{l} 4 \quad -2 \\ x=-4, x=2 \\ \text{olmaz olmaz} \end{array}$ | $\begin{array}{l} 6 \quad -2 \\ x=-6, x=2 \\ \text{olmaz olmaz} \end{array}$ | $\begin{array}{l} 4 \quad -2 \\ x=-4 \text{ ve } x=2 \\ \text{olmaz olur} \end{array}$ |

$$\text{Ç.K} = \{2\} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

7.  $y < x < 0$  ise
- $$\sqrt{x^2+4xy+4y^2} + |y-x| + \frac{y}{\sqrt{y^2}} = 8$$
- $$\Rightarrow \sqrt{(x+2y)^2} - y + x + \frac{y}{|y|} = 8$$
- $$\Rightarrow |x+2y| - y + x + \frac{y}{-y} = 8$$
- $$\Rightarrow -x-2y-y+x-1 = 8$$
- $$\Rightarrow -3y = 9$$
- $$\Rightarrow y = -3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

8.  $x < 0 < y$  ise
- $$\frac{3|x-y|}{|y+|x||} = \frac{3(-x+y)}{|y-x|} = \frac{3(-x+y)}{y-x} = 3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

9.  $|x-4| + |x| = 8$
- | $x < 0$    | $0 \leq x < 4$ | $x \geq 4$ |
|------------|----------------|------------|
| $-x+4-x=8$ | $-x+4+x=8$     | $x-4+x=8$  |
| $-2x=4$    | $4=8$          | $2x=12$    |
| $x=-2$     | $\emptyset$    | $x=6$      |

$$-2+6 = 4 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

10.  $x+2|x|-4=0$   
 i)  $x \geq 0$  için  $x+2x-4=0$   
 $3x=4$   
 $x=4/3$   
 ii)  $x < 0$  için  $x-2x-4=0$   
 $x=-4$   
 $-4+\frac{4}{3} = -\frac{8}{3}$  olur.

Yanıt D

11.  $|x| \leq 6$  ise  $-6 \leq x \leq 6$  dir.  
 $x-2y+2=0 \Rightarrow x=2y-2$  dir.  
 $-6 \leq x \leq 6$  ise  
 $-6 \leq 2y-2 \leq 6$   
 $-4 \leq 2y \leq 8$   
 $-2 \leq y \leq 4$  bulunur.  
 $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$  olmak üzere 7 tanedir.

Yanıt A

12.  $|x+2| \leq 4$  ise  $-4 \leq x+2 \leq 4$   
 $\Rightarrow -4-2 \leq x+2-2 \leq 4-2$   
 $\Rightarrow -6 \leq x \leq 2$   
 $-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$   
 olmak üzere 9 tanedir.

Yanıt B

13.  $\sqrt{(b-a)^2} - \sqrt{(2a-b)^2} = |b-a| - |2a-b|$   
 $a > 0, b < 0$  ise  $b-a < 0$  ve  $2a-b > 0$  dir.  
 $|b-a| - |2a-b| = -b+a - (2a-b) = -b+a-2a+b$   
 $\Rightarrow -a$  olur.

Yanıt E

14.  $x < 0$  ise  
 $|x-|x-8|| - 8 = |x-(-(x-8))| - 8$   
 $\Rightarrow |x+x-8| - 8 = |2x-8| - 8$   
 $\Rightarrow -2x+8-8 = -2x$  bulunur.

Yanıt B

15.  $|x| \leq 5$  ise  $-5 \leq x \leq 5$  tir.  
 Aynı zamanda  $x < 0$  şartını sağlayan tam sayılar  
 $-5, -4, -3, -2, -1$  dir.  
 $(-5) \cdot (-4) \cdot (-3) \cdot (-2) \cdot (-1) = -120$  olur.

Yanıt E

16.  $|x| \leq 3$  ise  $-3 \leq x \leq 3$  tür.  
 $-x+y-3=0 \Rightarrow x=y-3$  olur.  
 $-3 \leq y-3 \leq 3$   
 $0 \leq y \leq 6 \Rightarrow 0+1+2+3+4+5+6 = 21$  bulunur.

Yanıt B

17.  $|a-b|$  nin maksimum olması için  
 $a=99$  ve  $b=10$  alınmalıdır.  
 $|99-10| = |89| = 89$   
 Eğer  $a=98$  ve  $b=11$  alınırsa  
 $|98-11| = 87$  olur.

Yanıt B

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $|a-2| + |b-4| + |c-6| = 0$  denkleminin sağlanması için mutlak değerli ifadelerin içini sıfır yapan değerler bulunmalıdır.  
 $a-2=0 \Rightarrow a=2$   
 $b-4=0 \Rightarrow b=4$   
 $c-6=0 \Rightarrow c=6$  ise  
 $a+2b+3c = 2+2 \cdot 4+3 \cdot 6 = 28$  bulunur.

Yanıt A

2.  $x < 0$  olduğu için  $\frac{\sqrt{x^2}}{x} = \frac{|x|}{x} = -\frac{x}{x} = -1$  dir.

Yanıt B

3. Mutlak değerlerin kökleri, ifadede yerine yazılarak en küçük değer alınır.

$$|4x-10| + |2x+5|$$

$$4x-10=0 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

$$2x+5=0 \Rightarrow x = -\frac{5}{2}$$

$$x = \frac{5}{2} \text{ için } \left| 4 \cdot \frac{5}{2} - 10 \right| + \left| 2 \cdot \frac{5}{2} + 5 \right| = 10$$

$$x = -\frac{5}{2} \text{ için } \left| 4 \cdot \left(-\frac{5}{2}\right) - 10 \right| + \left| 2 \cdot \left(-\frac{5}{2}\right) + 5 \right| = 20$$

olduğu için en küçük değeri 10 dur.

Yanıt C

4.  $|x| - 1 = |x - 1|$   
mutlak değerli ifadelerin kökleri 0 ve 1 dir.

$$\frac{0}{\quad} \quad \frac{1}{\quad}$$

i)  $x \geq 1$  için  $x - 1 = x - 1 \Rightarrow 0 = 0$  olduğu için  $x \geq 1$  olan tüm sayılar alınır.

ii)  $0 \leq x < 1$  için  $x - 1 = -x + 1 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1$  alınmaz.

iii)  $x < 0$  için  $-x - 1 = -x + 1 \Rightarrow -1 = 1$  olduğu için  $x < 0$  olan hiç bir sayı alınmaz.

$$\text{Ç.K} = [1, +\infty)$$

Yanıt C

5.  $9 < |2x - 7| < 13$

$$i) 9 < 2x - 7 < 13 \quad ii) 9 < -2x + 7 < 13$$

$$9 + 7 < 2x - 7 + 7 < 13 + 7 \quad 9 - 7 < -2x + 7 < 13 - 7$$

$$16 < 2x < 20 \quad 2 < -2x < 6$$

$$8 < x < 10 \quad -1 > x > -3$$

$$x = 9 \quad x = -2$$

$$9 + (-2) = 7 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

6.  $|x| > 1$  ise  $x > 1$  veya  $x < -1$  dir.

$$\text{Ç.K} = (-\infty, -1) \cup (1, \infty) \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

7. I. yol

Seçenekler denendiğinde sadece  $(-\infty, -1)$  aralığındaki sayıların  $a < |a| < a^2$  eşitsizliğini sağladığı görülür.

II. yol

$$a < |a| < a^2$$

$$i) a < |a|$$

Bu eşitsizlik ancak  $a < 0$  için sağlanır.

$$ii) |a| < a^2$$

Eğer  $a < 0$  ise

$$-a < a^2 \Rightarrow -1 > a$$

( $a < 0$  olduğu için her iki tarafı a ile bölünce eşitsizlik yön değiştirdi.)

Eğer  $a > 0$  ise

$$a < a^2 \Rightarrow 1 < a$$

Yani, (ii) durumuna göre  $a < -1$  veya  $a > 1$  olur.

(i) ve (ii) durumları birleştirildiğinde

$$a < 0$$

$$a < -1 \text{ veya } a > 1 \left. \vphantom{a < 0} \right\} a < -1 \text{ olduğu anlaşılır.}$$

Yanıt A

8.  $|x^2 + 1| \leq 3$  ise  $-3 \leq x^2 + 1 \leq 3$  tür.

$$i) -3 \leq x^2 + 1 \quad ii) x^2 + 1 \leq 3$$

$$-4 \leq x^2 \quad x^2 \leq 2$$

$$\text{eşitsizliğini tüm} \quad -\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}$$

reel sayılar sağlar. bulunur.

(i) ve (ii) nin kesişimi  $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$  dir.

Yanıt E

9.  $a = |a|$  olduğuna göre  $a \geq 0$  dir.

$b < |b|$  olduğuna göre,  $b < 0$  dir.

Bu durumda,  $a \cdot b \leq 0$  olur.

Yanıt C

10.  $|3 - 2x| > 7$  ise

$$3 - 2x > 7 \text{ veya } -3 + 2x > 7 \text{ dir.}$$

$$3 - 7 > 2x \quad 2x > 10$$

$$-4 > 2x \quad x > 5 \text{ bulunur.}$$

$$-2 > x$$

$$x < -2 \text{ veya } x > 5 \text{ olur.}$$

Yanıt B

11.  $a < b$  ise  $a - b < 0$  olur.

$$a + b + |a - b| = a + b - a + b = 2b \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

12.  $x \cdot |x - 1| = 2$  denkleminde

$$i) x \geq 1 \text{ için} \quad x \cdot (x - 1) = 2$$

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$\begin{array}{c} \phantom{x^2} \\ -2 \quad 1 \end{array}$$

$$(x-2)(x+1) = 0$$

$$x = 2 \text{ ve } x = -1 \text{ bulunur.}$$

$$ii) x < 1 \text{ için } x(-x + 1) = 2$$

$$-x^2 + x - 2 = 0$$

$$x^2 - x + 2 = 0$$

$\Delta < 0$  olduğu için kök yoktur.

Denklemleri sağlayan tek sayı  $x = 2$  dir.

Yanıt D

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $x - 2 = y$  ise  $x - y = 2$  ve  $y - x = -2$  dir.  
 $|x - y| + |y - x|$   
 $|2| + |-2| = 2 + 2 = 4$  bulunur.

Yanıt E

2. A kümesinin elemanları  $1 < (x+2)^2 \leq 9$  eşitsizliğini sağlayan reel sayılardır. İfadede her tarafın karekökü alınır

$$1 < |x + 2| \leq 3 \text{ eşitsizliği elde edilir.}$$

$$1 < x + 2 \leq 3 \text{ veya } 1 < -x - 2 \leq 3$$

$$-1 < x \leq 1 \quad \text{veya} \quad 3 < -x \leq 5$$

$$-3 > x \geq -5$$

Ç.K. =  $(-1, 1] \cup [-5, -3)$  = A kümesinin en büyük elemanı vardır ve 1 dir.

Yanıt D

3.  $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$  ifadesi a ve b nin negatif değerler aldığı durumlar için doğru değildir. Örneğin,  $a = -4$ ,  $b = -1$  için

$$\sqrt{(-4) \cdot (-1)} = \sqrt{4} = 2 \text{ iken } \sqrt{-4} \cdot \sqrt{-1} \text{ ifadesi reel sayı belirtmez.}$$

Yanıt E

4.  $\left| \frac{10-x}{3} \right| < 1$  ise  $-1 < \frac{10-x}{3} < 1$

$$\Rightarrow -3 < 10 - x < 3$$

$$\Rightarrow -3 - 10 < -x < 3 - 10$$

$$\Rightarrow -13 < -x < -7$$

$$\Rightarrow 13 > x > 7 \text{ dir.}$$

x in tamsayı değerleri 8, 9, 10, 11 ve 12 dir.

Yanıt A

5.  $|2x + 5| > 1$  ise  
 $2x + 5 > 1$  veya  $2x + 5 < -1$  olur.

Yanıt D

6.  $a < 0$  ve  $b > 0$  ise

$$\begin{aligned} & 2\sqrt{b} + \sqrt{a^2 \cdot b} \\ & = 2\sqrt{b} + |a| \cdot \sqrt{b} \\ & = 2\sqrt{b} - a\sqrt{b} \\ & = (2-a)\sqrt{b} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt D

7.  $|x - 2| > 2$  ise  $x - 2 > 2$  veya  $x - 2 < -2$   
 $x > 4$  v  $x < 0$  olur.

Yanıt C



# BÖLÜM 4

## RASYONEL SAYILAR

- A. Rasyonel Sayılarla İşlemler  
B. Ondalık-Devirli Ondalık Sayılar  
C. Rasyonel Sayılarda Sıralama

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
YGS	Rasyonel Sayılar	3	2	1	

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
LYS	Rasyonel Sayılar		1		

		YILLAR																												
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**
ÖSS	Rasyonel Sayılar	1	4	1	3	3	2	2	3	4	3	3	1	1	2		1		2	3	3	1	3	2	3	1	2	4	2	3

Not: (\*) İşaetli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																											
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**						
ÖYS	Rasyonel Sayılar			1	1	1	1	2	2	2								2											1

Not: (\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÜSS	Rasyonel Sayılar						1			1			1	1		

### Bölüm: 4

### Rasyonel Sayılar

#### A. Rasyonel Sayılarda İşlemler

##### YGS SORULARI

1. Rasyonel sayılar kümesinde bildiğimiz toplama ve çarpma işlemleri tanımlanıyor. Buna göre, aşağıdakilerden hangisinin hem toplama hem de çarpma işlemine göre tersi bir tam sayıdır?  
A)  $\frac{2}{3}$  B) -1 C)  $-\frac{1}{2}$  D) 0 E) 2  
(2011-YGS)

2.  $\frac{5(2-\frac{3}{5})}{2(3-\frac{5}{2})}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\frac{5}{2}$  B)  $\frac{7}{2}$  C) 3  
D) 5 E) 7  
(2010-YGS)

##### ÖSS SORULARI

1. I.  $x\sqrt{2} + 1$  rasyonel sayıysa x de rasyoneldir.  
II.  $\frac{x}{x+1}$  bir rasyonel sayıysa x de rasyoneldir.  
III. Hem  $x^2$  hem de  $x^3$  bir rasyonel sayıysa x de rasyoneldir.  
Yukarıda verilen gerçel sayılarla ilgili üç önermeden hangileri doğrudur?  
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) II ve III  
(2009-ÖSS Mat 2)

2.  $\frac{(1+\frac{1}{2})^2}{(\frac{1}{2})^3}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A) 4 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18  
(2009-ÖSS Mat 1)

3.  $\frac{(\frac{1}{5}-1)(2-\frac{1}{5})}{\frac{1}{5}+1}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $-\frac{6}{5}$  B)  $-\frac{5}{6}$  C) -1  
D)  $\frac{6}{5}$  E)  $\frac{5}{6}$   
(2009-ÖSS Mat 1)

4.  $\frac{(2-3)(\frac{1}{3}+2)}{\frac{4}{3}-1}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) -7 B) -4 C) 1 D) 4 E) 7  
(2008-ÖSS Mat 1)

5.  $\frac{(1-\frac{1}{2})(1-\frac{1}{4})}{(1+\frac{1}{2})(1+\frac{1}{4})}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\frac{1}{7}$  B)  $\frac{1}{5}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{2}{3}$   
(2007-ÖSS Mat 1)

6.  $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}-\frac{1}{8}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\frac{5}{8}$  B)  $\frac{3}{8}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{1}{4}$   
(2007-ÖSS Mat 1)

7.  $\frac{1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2  
(2006-ÖSS Mat 1)

8.  $\frac{3+\frac{1}{3}-(3-\frac{1}{3})}{9+\frac{1}{9}-(9-\frac{1}{9})}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 3 B) 9 C) 27 D)  $\frac{20}{3}$  E)  $\frac{82}{9}$   
(2005-ÖSS)

9.  $(1-\frac{1}{3})(1+\frac{1}{3})(1+\frac{1}{9})=1-\frac{1}{3^k}$  olduğuna göre, k kaçtır?  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6  
(2004-ÖSS)

10.  $\frac{12(\frac{1}{2}+\frac{1}{3})}{\frac{1}{2}+4}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\frac{20}{9}$  B)  $\frac{16}{9}$  C)  $\frac{5}{6}$  D)  $\frac{6}{5}$  E) 1  
(2004-ÖSS)

11.  $\left[\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)\cdot\frac{1}{4}\right]\frac{5}{6}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\frac{1}{20}$  B)  $\frac{1}{12}$  C)  $\frac{5}{12}$  D)  $\frac{1}{5}$  E)  $\frac{1}{4}$   
(2002-ÖSS)

12.  $a-\frac{1}{b}=3$   
 $b-\frac{1}{a}=12$   
olduğuna göre,  $\frac{b-a}{b}$  oranı kaçtır?  
A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{3}{5}$  E)  $\frac{4}{5}$   
(2000-ÖSS)

13.  $\left(\frac{3}{1-\frac{3}{4}}+\frac{3-1}{3}\right):\frac{1}{12}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 12 B) 13 C) 24 D) 143 E) 144  
(2000-ÖSS)

14. a, b, c pozitif gerçel (reel) sayılar olmak üzere  $\frac{a+b}{c}$  ifadesindeki her sayı 3 ile çarpılırsa aşağıdakilerden hangisi elde edilir?  
A)  $\frac{3a+b}{c}$  B)  $\frac{a+3b}{c}$  C)  $\frac{a+b}{3c}$   
D)  $\frac{a+b}{c}$  E)  $\frac{3a+3b}{c}$   
(1999-ÖSS)

15.  $1-\frac{1-\frac{x}{2}}{2}=1$  olduğuna göre, x kaçtır?  
A) 3 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2  
(1999-ÖSS-İPTAL)

16.  $\frac{\frac{3}{2}}{3}-\frac{2}{3}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $-\frac{3}{2}$  B)  $-\frac{5}{2}$  C)  $-\frac{1}{3}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{3}{2}$   
(1999-ÖSS-İPTAL)

17.  $\frac{-4-(-3)+(-2)}{4\cdot(-3)}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $-\frac{1}{8}$  B)  $-\frac{1}{6}$  C) 1 D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{6}$   
(1997-ÖSS)

18.  $\frac{(3+\frac{1}{3})-(\frac{1}{3}-2)}{(4-\frac{1}{2})+(\frac{1}{2}+6)}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 10 B) 2 C) 1 D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{1}{10}$   
(1995-ÖSS)

19.  $\frac{\frac{2}{3}}{5}-\frac{2}{5}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $-\frac{16}{5}$  B)  $-\frac{12}{5}$  C)  $-\frac{7}{5}$  D) 0 E)  $\frac{19}{5}$   
(1993-ÖSS)

20.  $\frac{(2-\frac{1}{2})+(\frac{1}{2}+2)}{(4+\frac{5}{4})-(4+\frac{1}{4})}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D) 2 E) 4  
(1992-ÖSS)

21.  $\frac{(3-\frac{1}{2})+(\frac{1}{2}-1)}{(4-\frac{1}{4})-(\frac{3}{4}-1)}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 2 B) 1 C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{3}{4}$   
(1991-ÖSS)

22. a, b, c sıfırdan farklı gerçel (reel) sayılardır.  $\frac{ab}{c}$  ifadesindeki a, b, c sayılarından her biri 2 ile bölünürse, sonuç aşağıdakilerden hangisidir?  
A) abc B) ab C)  $\frac{ab}{c}$  D)  $\frac{ab}{2c}$  E)  $\frac{ab}{4c}$   
(1990-ÖSS)

23.  $(\frac{3}{4}+\frac{1}{2})\cdot(\frac{3}{4}-\frac{1}{2})$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 4 B) 5 C)  $\frac{4}{5}$  D)  $\frac{5}{4}$  E)  $\frac{8}{3}$   
(1989-ÖSS)

24. Bir kesrin değeri  $\frac{1}{3}$  tür. Payından 1 çıkarılır, paydasına 3 eklenirse kesrin değeri  $\frac{3}{11}$  oluyor. Bu kesrin payı kaçtır?  
A) 12 B) 10 C) 9 D) 5 E) 1  
(1987-ÖSS)

25.  $\frac{\frac{2}{3}}{4}-\frac{2}{3}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 0 B)  $\frac{3}{2}$  C)  $\frac{5}{2}$  D)  $-\frac{3}{2}$  E)  $-\frac{5}{2}$   
(1987-ÖSS)

26. Bir bayağı kesrin pay ve paydası birer tamsayıdır. Buna göre, değeri  $\frac{1}{4}$  olan bir kesrin pay ve paydasının toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?  
A) 19 B) 15 C) 12 D) 9 E) 6  
(1985-ÖSS)

27.  $\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{6}\right)$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $-\frac{2}{3}$  E)  $-\frac{1}{3}$   
(1985-ÖSS)

28.  $\frac{1}{1+\frac{1}{2}}=1$   
 $1+\frac{1}{x}$  denkleminin kökü olan x değeri aşağıdaki koşulların hangisini sağlar?  
A)  $-7<x<-5$  B)  $-4<x<-2$  C)  $-1<x<1$   
D)  $2<x<4$  E)  $5<x<7$   
(1984-ÖSS)

29. a, b ve x tamsayıdır.

$$\frac{b-1}{a} = x; 2 < x < 5; a+b=8$$

ise,  $b - a$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6 B) 4 C) 0 D) -2 E) -6

(1981-ÖSS)

### ÖYS SORULARI

1.  $\frac{[(102.13)+(12.102)] - [(39.102) - (102.15)]}{3^4 - 4^3}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 14 B) 13 C) 12 D) 9 E) 6

(1997-ÖYS)

2.  $\left(\frac{x+5}{5-x}\right) : \left(1 + \frac{10}{x-5}\right)$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

(1993-ÖYS)

3.  $\frac{a-b}{b} = \frac{3}{2}$ ,  $1 - \frac{b}{a} = c$  olduğuna göre, c kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{2}{5}$  C)  $\frac{3}{5}$  D)  $\frac{4}{5}$  E) 1

(1993-ÖYS)

4.  $1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{a}}}$

zincir kesrinin kısaltılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1+a B) 1-a C) -a D) a E) a-1

(1990-ÖYS)

5. Bir kesrin değeri  $\frac{3}{7}$  dir. Bu kesrin pay ve paydasından 2 çıkarılırsa kesrin değeri  $\frac{1}{3}$  oluyor.

Bu kesrin paydası ve payı arasındaki fark kaçtır?

- A) 16 B) 12 C) 8 D) 4 E) 2

(1985-ÖYS)

6.  $\left(2 + \frac{2}{3}\right) : \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right)$

bölme işleminin sonucu nedir?

- A)  $\frac{32}{3}$  B)  $\frac{16}{3}$  C)  $\frac{24}{9}$  D)  $\frac{16}{9}$  E)  $\frac{1}{12}$

(1984-ÖYS)

7.  $a + \frac{1 + \frac{1}{a}}{\frac{1}{a}}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1+a B) 2a C) 1+2a

- D) 3a E) 1+3a

(1984-ÖYS)

8.  $1 + \frac{1 + \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 9 B) 3 C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{8}$

(1983-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1.  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}} = ?$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{11}{7}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{7}{4}$  D)  $\frac{7}{17}$  E)  $\frac{7}{10}$

(1978-ÜSS)

2.  $2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2 - \dots}}}}$

şeklinde gösterilen sonsuz kesrinin değeri nedir?

- A)  $\frac{5}{4}$  B)  $\frac{4}{3}$  C) 1 D)  $\frac{3}{2}$  E)  $\frac{1}{2}$

(1975-ÜSS)

### CEVAPLAR

YGS

1. B 2. E

ÖSS

1. E 2. E 3. A 4. A 5. B 6. A  
7. A 8. A 9. C 10. A 11. A 12. C  
13. D 14. D 15. E 16. B 17. D 18. D  
19. A 20. E 21. E 22. D 23. B 24. B  
25. E 26. B 27. E 28. B 29. B

ÖYS

1. E 2. B 3. C 4. D 5. C 6. A  
7. D 8. A

ÜSS

1. A 2. C

### A. Rasyonel Sayılarda İşlemler

#### YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.

	Toplama işlemine göre tersi	Çarpma işlemine göre tersi
$\frac{2}{3}$	$-\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$
-1	1	-1
$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	-2
0	0	yoktur
2	-2	$\frac{1}{2}$

Tablodan da anlaşılacağı üzere hem toplama hem de çarpma işlemine göre tersi tam sayı olan sayı -1 dir.

Yanıt B

2.

$$\frac{5 \cdot \left(2 - \frac{3}{5}\right)}{2 \cdot \left(3 - \frac{5}{2}\right)} = \frac{5 \cdot \left(\frac{2}{1} - \frac{3}{5}\right)}{2 \cdot \left(\frac{3}{1} - \frac{5}{2}\right)} = \frac{5 \cdot \left(\frac{10-3}{5}\right)}{2 \cdot \left(\frac{6-5}{2}\right)}$$

$$= \frac{5 \cdot \frac{7}{5}}{2 \cdot \frac{1}{2}} = \frac{7}{1} = 7 \text{ olur.}$$

Yanıt E

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. I.  $a \in \mathbb{Q}$  olmak üzere

$$x\sqrt{2} + 1 = a \text{ olsun.}$$

$$\Rightarrow x\sqrt{2} = a - 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{a-1}{\sqrt{2}} \text{ olur.}$$

$a \in \mathbb{Q}$  ise  $(a-1) \in \mathbb{Q}$  fakat  $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$  olduğu için

$$\frac{a-1}{\sqrt{2}} \notin \mathbb{Q} \text{ olur.}$$

II.  $a \in \mathbb{Q}$  olsun.

$$\frac{x}{x+1} = a \Rightarrow x = a(x+1)$$

$$\Rightarrow x = ax + a$$

$$\Rightarrow x - ax = a$$

$$\Rightarrow x(1-a) = a$$

$$\Rightarrow x = \frac{a}{1-a} \text{ olur.}$$

$a$  sayısı 1 den farklı bir rasyonel sayı olduğunda

$\frac{a}{1-a}$  (yani  $x$  sayısı) sayısı da rasyonel olur.

III. sıfırdan farklı iki rasyonel sayının bölümü de

bir rasyonel sayıdır.

$x^2 \in \mathbb{Q}$  ve  $x^3 \in \mathbb{Q}$  ise

$$\frac{x^3}{x^2} = x \in \mathbb{Q} \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$2. \frac{(1+\frac{1}{2})^2}{(\frac{1}{2})^3} = \frac{(\frac{3}{2})^2}{(\frac{1}{2})^3} = \frac{9}{4} = \frac{9}{4} \cdot \frac{8}{8} = 18 \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$3. \frac{(\frac{1}{5}-1) \cdot (2-\frac{1}{5})}{\frac{1}{5}+1} = \frac{(\frac{1}{5}-\frac{5}{5}) \cdot (\frac{10}{5}-\frac{1}{5})}{\frac{1}{5}+\frac{5}{5}} = \frac{-\frac{4}{5} \cdot \frac{9}{5}}{\frac{6}{5}} = \frac{-36}{25} \cdot \frac{5}{6} = \frac{-6}{5} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$4. \frac{(2-3) \cdot (\frac{1}{3}+2)}{\frac{4}{3}-1} = \frac{(-1) \cdot (\frac{1}{3}+\frac{2}{1})}{\frac{4}{3}-\frac{1}{1}} = \frac{(-1) \cdot (\frac{1}{3}+\frac{6}{3})}{(\frac{4}{3}-\frac{3}{3})} = \frac{(-1) \cdot (\frac{7}{3})}{\frac{1}{3}} = -\frac{7}{3} \cdot \frac{3}{1} = -7 \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$5. \frac{(1-\frac{1}{2}) \cdot (1-\frac{1}{4})}{(1+\frac{1}{2}) \cdot (1+\frac{1}{4})} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}}{\frac{3}{2} \cdot \frac{5}{4}} = \frac{\frac{3}{8}}{\frac{15}{8}} = \frac{3}{8} \cdot \frac{8}{15} = \frac{1}{5} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

6. Verilen ifadede paydalar eşitlenirse,

$$\frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{8-4+2-1}{8} = \frac{5}{8} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$7. \frac{1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{4}} = \frac{\frac{6}{6}-\frac{3}{6}+\frac{2}{6}}{\frac{6}{12}-\frac{4}{12}+\frac{3}{12}} = \frac{\frac{6-3+2}{6}}{\frac{6-4+3}{12}} = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{12}} = \frac{5}{6} \cdot \frac{12}{5} = 2 \text{ dir.}$$

Yanıt A

$$8. \frac{3+\frac{1}{3}-(3-\frac{1}{3})}{9+\frac{1}{9}-(9-\frac{1}{9})} \text{ ifade sin deki parantezleri açalım.}$$

$$\frac{3+\frac{1}{3}-3+\frac{1}{3}}{9+\frac{1}{9}-9+\frac{1}{9}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{2}{9}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{2} = 3 \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$9. \underbrace{(1-\frac{1}{3}) \cdot (1+\frac{1}{3}) \cdot (1+\frac{1}{9})}_{(1-\frac{1}{9}) \cdot (1+\frac{1}{9})} = 1 - \frac{1}{3^k}$$

$$\underbrace{(1-\frac{1}{9}) \cdot (1+\frac{1}{9})}_{1-\frac{1}{81}} = 1 - \frac{1}{3^k}$$

$$1 - \frac{1}{81} = 1 - \frac{1}{3^k}$$

$$1 - \frac{1}{3^4} = 1 - \frac{1}{3^k} \text{ ise } k = 4 \text{ tür.}$$

Yanıt C

$$10. \frac{12 \cdot (\frac{1}{2} + \frac{1}{3})}{\frac{1}{2} + 4} = \frac{12 \cdot (\frac{3+2}{6})}{\frac{1+8}{2}} = \frac{12 \cdot \frac{5}{6}}{\frac{9}{2}} = \frac{10}{1} \cdot \frac{2}{9} = \frac{20}{9} \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$11. \left[ \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) \cdot \frac{1}{4} \right] \cdot \frac{5}{6} = \left( \frac{3-2}{6} \cdot \frac{1}{4} \right) \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{6 \cdot 4} \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{24} \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{144} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$12. a - \frac{1}{b} = 3 \Rightarrow ab - 1 = 3b$$

$$b - \frac{1}{a} = 12 \Rightarrow ab - 1 = 12a$$

$$\Rightarrow 3b = 12a \Rightarrow b = 4a \text{ olur.}$$

$$\frac{b-a}{b} = \frac{4a-a}{4a} = \frac{3a}{4a} = \frac{3}{4} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$13. \left[ \frac{3}{1-\frac{3}{4}} + \frac{\frac{3}{4}-1}{3} \right] : \frac{1}{12}$$

$$= \left[ \frac{3}{\frac{4-3}{4}} + \frac{\frac{3-4}{4}}{3} \right] : \frac{1}{12}$$

$$= \left( 3 \cdot \frac{4}{1} - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \right) : \frac{1}{12}$$

$$= \left( 12 - \frac{1}{12} \right) \cdot 12$$

$$= \left( \frac{144-1}{12} \right) \cdot 12 = 143 \text{ olur.}$$

Yanıt D

$$14. \frac{a+b}{c} \text{ ifadesindeki her sayıyı 3 ile çarparsak,}$$

$$\frac{3a+3b}{3c} = \frac{3(a+b)}{3c} = \frac{a+b}{c} \text{ olur.}$$

Yanıt D

15.

$$1 - \frac{1 - \frac{x}{2}}{2} = 1 \rightarrow 0 \text{ (sıfır) olmalı}$$

$$1 - \frac{1 - \frac{x}{2}}{2} = 0 \rightarrow 0 \text{ (sıfır) olmalı}$$

$$1 - \frac{1 - \frac{x}{2}}{2} = 1 \text{ olmalı}$$

$$1 - \frac{1 - \frac{x}{2}}{2} = 1 \rightarrow 2 \text{ olmalı}$$

$$1 - \frac{x}{2} = 2 \rightarrow -1 \text{ olmalı}$$

$$\frac{x}{2} = -1 \Rightarrow x = -2 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$16. \frac{\frac{3}{2} - \frac{2}{2}}{\frac{3}{3} - \frac{2}{1}} = \frac{\frac{3}{2} - \frac{2}{2}}{1 - \frac{2}{3}}$$

$$= \frac{\frac{3}{2} - \frac{2}{2}}{\frac{3-2}{3}} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 1 \cdot 3 = 3 \text{ dir.}$$

Yanıt B

$$17. \frac{-4 - (-3) + (-2)}{4 \cdot (-3)} = \frac{-4 + 3 - 2}{-12} = \frac{-3}{-12} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

Yanıt D

$$18. \frac{(3 + \frac{1}{3}) - (\frac{1}{3} - 2)}{(4 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} + 6)}$$
 ifade sin de parantezleri açalım:

$$\frac{3 + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + 2}{4 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 6} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

Yanıt D

$$19. \frac{\frac{2}{3} - \frac{2}{3}}{\frac{5}{5}} = \frac{\frac{2}{3} - \frac{2}{3}}{1} = \frac{0}{1} = 0$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5} = \frac{2}{15} - \frac{2}{15} = \frac{0}{15} = 0$$

$$= \frac{2 - 50}{15} = \frac{-48}{15} = -\frac{16}{5} \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$20. \frac{(2 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} + 2)}{(4 + \frac{5}{4}) - (4 + \frac{1}{4})}$$
 ifadesinde parantezleri açalım:

$$\frac{2 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 2}{4 + \frac{5}{4} - 4 - \frac{1}{4}} = \frac{2 + 2}{\frac{5}{4} - \frac{1}{4}} = \frac{4}{\frac{4}{4}} = 4 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$21. \frac{(3 - \frac{1}{2}) + (1 - \frac{1}{2})}{(4 - \frac{1}{4}) - (\frac{3}{4} - 1)}$$
 ifadesinde parantezleri açalım:
$$\frac{3 - \frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{2}}{4 - \frac{1}{4} - \frac{3}{4} + 1} = \frac{3 - \cancel{\chi} + \cancel{\chi}}{4 - \cancel{\chi} + \cancel{\chi}} = \frac{3}{4} \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$22. \frac{a \cdot b}{c}$$
 ifadesindeki sayıların her birini 2 ile bölersek;

$$\frac{\frac{a}{2} \cdot \frac{b}{2}}{\frac{c}{2}} = \frac{\frac{ab}{4}}{\frac{c}{2}} = \frac{ab}{4} \cdot \frac{2}{c} = \frac{ab}{2c} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$23. \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) : \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right)$$

$$= \left(\frac{3+2}{4}\right) : \left(\frac{3-2}{4}\right) = \frac{5}{4} : \frac{1}{4}$$

$$= \frac{5}{4} \cdot \frac{4}{1} = 5 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

$$24. \frac{a}{b} = \frac{1}{3}, \frac{a-1}{b+3} = \frac{3}{11}$$

$$\downarrow$$

$$a = k, b = 3k \text{ olsun. } (k \in \mathbb{R})$$

$$\frac{k-1}{3k+3} = \frac{3}{11} \Rightarrow 11k - 11 = 9k + 9$$

$$\Rightarrow 2k = 20$$

$$\Rightarrow k = 10 \text{ bulunur.}$$

Kesrin payı;  $a = k = 10$  olur.

Yanıt B

$$25. \frac{\frac{2}{3} - \frac{2}{3}}{\frac{4}{4} - \frac{1}{3}} = \frac{\frac{2}{3} - \frac{2}{3}}{1 - \frac{1}{3}}$$

$$= \frac{\frac{2}{3} - \frac{2}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{0}{\frac{2}{3}} = 0$$

$$= -\frac{5}{2} \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$26. \text{ Bayağı kesir } \frac{a}{b} \text{ olsun. } (a, b \in \mathbb{Z})$$

$$\frac{a}{b} \text{ kesrinin değeri } \frac{1}{4} \text{ ise}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16} = \dots$$

$$1+4=5 \quad 2+8=10 \quad 3+12=15 \quad 4+16=20$$

$$a + b = 3 + 12 = 15 \text{ olabilir.}$$

Yanıt B

$$27. \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)$$

$$\text{Parantezleri açalım,}$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$= -\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{-3+1}{6} = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3} \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$28. \frac{1}{1 + \frac{1}{2}} = 1 \Rightarrow \frac{1}{\frac{x+1}{x}} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{x+1}{x} \Rightarrow 2x = 3x + 3 \Rightarrow x = -3 \text{ bulunur.}$$

$$x = -3 \text{ değeri } -4 < x < -2 \text{ koşulunu sağlar.}$$

Yanıt B

$$29. \frac{b-1}{1 - \frac{1}{b}} = x \text{ ise } \frac{b-1}{\frac{b-1}{b}} = x$$

$$\Rightarrow \frac{b-1}{a} \cdot \frac{b}{b-1} = x$$

$$\Rightarrow \frac{b}{a} = x \Rightarrow b = ax \text{ olur. } 2 < x < 5 \text{ ise,}$$

$$i) x = 3 \text{ için } b = 3a, \quad a + b = 8$$

$$a + 3a = 8$$

$$4a = 8$$

$$a = 2$$

$$b = 3a = 3 \cdot 2 = 6$$

$$b - a = 6 - 2 = 4 \text{ ve}$$

$$ii) x = 4 \text{ için, } b = 4a, \quad a + b = 8$$

$$a + 4a = 8$$

$$5a = 8$$

$$a = \frac{8}{5} \notin \mathbb{Z} \text{ dir.}$$

Yanıt B

$$1. \frac{[(102 \cdot 13) + (12 \cdot 102)] - [(39 \cdot 102) - (102 \cdot 15)]}{3^4 - 4^3}$$

$$\text{Paydaki ifadenin parantezlerini kaldıralım:}$$

$$\frac{102 \cdot 13 + 12 \cdot 102 - 39 \cdot 102 + 102 \cdot 15}{3^4 - 4^3}$$

$$\frac{102(13 + 12 - 39 + 15)}{81 - 64} = \frac{102}{17} = 6 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$2. \left(\frac{x+5}{5-x}\right) : \left(1 + \frac{10}{x-5}\right)$$

$$= \frac{x+5}{5-x} \cdot \frac{x-5+10}{x-5}$$

$$= \frac{x+5}{5-x} \cdot \frac{x+5}{x-5}$$

$$= \frac{x+5}{5-x} \cdot \frac{x-5}{x+5} = -1 \text{ olur.}$$

$$\text{(Bilgi: } x - 5 = -(5 - x) \text{ tir.)}$$

Yanıt B

$$3. \frac{a-b}{b} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{a}{b} - \frac{b}{b} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} - 1 = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{5}{2} \text{ olur.}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{5}{2} \text{ ise } \frac{b}{a} = \frac{2}{5} \text{ tir.}$$

$$1 - \frac{b}{a} = c$$

$$1 - \frac{2}{5} = c \Rightarrow c = \frac{3}{5} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$4. \quad 1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{a}}} = 1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{a-1}}} = 1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{a-1}}$$

$$= 1 - \frac{1}{\frac{a-1-a}{a-1}} = 1 - \frac{1}{-1}$$

$$= 1 + a - 1 = a \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$5. \quad \frac{a}{b} = \frac{3}{7} \text{ ise } a = 3k \text{ ve } b = 7k \text{ dir. } (k \in \mathbb{R})$$

$$\frac{a-2}{b-2} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{3k-2}{7k-2} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 9k - 6 = 7k - 2$$

$$\Rightarrow 2k = 4 \Rightarrow k = 2 \text{ bulunur.}$$

$$a = 3k = 3 \cdot 2 = 6 \text{ ve } b = 7k = 7 \cdot 2 = 14 \text{ tür.}$$

$$b - a = 14 - 6 = 8 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$6. \quad \left(\frac{2}{1} + \frac{2}{3}\right) : \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right)$$

$$= \left(\frac{6+2}{3}\right) : \left(\frac{2-1}{4}\right)$$

$$= \frac{8}{3} : \frac{1}{4}$$

$$= \frac{8}{3} \cdot \frac{4}{1} = \frac{32}{3} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$7. \quad 1 + \frac{1}{\frac{1}{a}} = 1 + \frac{1}{\frac{1}{a+1}} = 1 + \frac{1}{\frac{1}{a+1}}$$

$$= a + \frac{1}{\frac{1}{a}} = a + \frac{1}{\frac{1}{a}}$$

$$= a + \frac{1+1}{\frac{1}{a}} = a + 2a = 3a \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$8. \quad 1 + \frac{1 + \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = 1 + \frac{1 + \frac{3}{2}}{\frac{1}{2}}$$

$$= 1 + \frac{1 + \frac{3 \cdot 2}{2}}{\frac{1}{2}} = 1 + \frac{4}{\frac{1}{2}} = 1 + 8 = 9 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \quad 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{4}{3}}}$$

$$= 1 + \frac{1}{1 + \frac{3}{4}} = 1 + \frac{1}{\frac{7}{4}} = 1 + \frac{4}{7} = \frac{11}{7} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$2. \quad 2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{\vdots}}}} \text{ x olsun.}$$

$$2 - \frac{1}{x} = x \text{ (paydaları eşitleyelim.)}$$

$$2x - 1 = x^2$$

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$\frac{-1 \pm \sqrt{1-4}}{2}$$

$$(x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ olur.}$$

Yanıt C

## B. Ondalık-Devirli Ondalık Sayılar

## YGS SORULARI

$$1. \quad \frac{10,25}{0,5} - \frac{3,1}{0,2}$$

$$\text{işleminin sonucu kaçtır?}$$

A) 5    B) 5,5    C) 6    D) 6,5    E) 7

(2012-YGS)

$$2. \quad 5 - 5(1 - 2 \cdot 10^{-2})$$

$$\text{işleminin sonucu kaçtır?}$$

A) 0,1    B) 0,2    C) 0,5    D) 1    E) 2

(2011-YGS)

$$3. \quad \frac{0,2 - 0,025}{0,5}$$

$$\text{işleminin sonucu kaçtır?}$$

A)  $\frac{3}{5}$     B)  $\frac{4}{5}$     C)  $\frac{7}{20}$

D)  $\frac{8}{25}$     E)  $\frac{12}{25}$

(YGS-2010)

$$4. \quad 10^{-1} + 10^{-2} + 10^{-3}$$

$$\text{işleminin sonucu kaçtır?}$$

A) 0,011    B) 0,101    C) 0,111

D) 0,123    E) 0,321

(YGS-2010)

## LYS SORUSU

$$1. \quad \frac{3}{0,2} - (0,25)^{-2}$$

$$\text{işleminin sonucu kaçtır?}$$

A)  $\frac{-2}{5}$     B)  $\frac{3}{10}$     C)  $\frac{1}{15}$     D) -1    E) -3

(2011-LYS1)

## ÖSS SORULARI

$$1. \quad \frac{0,1}{0,01} - \frac{0,02}{0,2}$$

$$\text{işleminin sonucu kaçtır?}$$

A) 8    B) 8,9    C) 9    D) 9,9    E) 10,1

(2009-ÖSS Mat 1)

$$2. \quad \frac{4,9}{0,49} + \frac{0,1}{0,01}$$

$$\text{işleminin sonucu kaçtır?}$$

A) 11    B) 20    C) 50    D) 59    E) 110

(2008-ÖSS Mat 1)

$$3. \quad a = 0,2\bar{2} = 0,222\ldots 2\ldots$$

$$\text{devirli ondalık açılımıyla verilen } a \text{ sayısı için}$$

$$\sqrt{a} \text{ aşağıdakilerden hangisidir?}$$

A)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$     B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$     E)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$

(2007-ÖSS Mat 1)

$$4. \quad \frac{1}{20} \text{ kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?}$$

A) 0,01    B) 0,02    C) 0,05    D) 0,2    E) 1,2

(2007-ÖSS Mat 1)

$$5. \quad \frac{1}{0,1} + \frac{0,2}{0,3}$$

$$\text{işleminin sonucu kaçtır?}$$

A) 0,2    B) 0,3    C) 20    D) 30    E) 200

(2006-ÖSS Mat 1)

$$6. \quad \frac{2(0,1 + 0,01 + 0,001)}{0,222 \cdot 10^{-3}}$$

$$\text{işleminin sonucu kaçtır?}$$

A) 0,1    B) 1    C) 10    D) 100    E) 1000

(2004-ÖSS)

7.  $\frac{(0,005 \cdot 10^{35}) + (0,8 \cdot 10^{33})}{10^{32}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 5 B) 8 C) 13  
D)  $4 \cdot 10^{32}$  E)  $4 \cdot 10^{33}$   
(2003-ÖSS)
8.  $\frac{3,3}{0,3} + \frac{22,2}{0,2} + \frac{0,05}{0,005} - 111$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 1 B) 7 C) 9 D) 11 E) 21  
(2003-ÖSS)
9.  $\frac{123,4}{12,34} - \frac{0,1234}{1,234}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 0 B) 0,2 C) 9,9 D) 10,1 E) 11,1  
(2002-ÖSS)
10.  $\frac{0,1}{0,01} + \frac{0,01}{0,001} - \frac{0,001}{0,0001}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 0,1 B) 0,2 C) 10 D) 20 E) 100  
(2001-ÖSS)
11.  $\frac{2,3}{0,23} + \frac{2,3}{0,1}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 34 B) 33 C) 23 D)  $\frac{23}{11}$  E)  $\frac{13}{11}$   
(2000-ÖSS)
12.  $\frac{1}{\frac{0,1}{0,11} + \frac{0,2}{0,22} - \frac{0,4}{0,44}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 1 B) 1,1 C) 11 D) 22 E) 33  
(1999-ÖSS)

13.  $\frac{33}{0,33} \cdot \frac{0,5}{5} \cdot \frac{0,44}{11}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 0,1 B) 0,4 C) 1 D) 4 E) 10  
(1995-ÖSS)
14.  $\frac{0,9 \cdot 10^{-3} + 0,03 \cdot 10^{-2}}{1,2 \cdot 10^{-4}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $10^{-2}$  B)  $10^{-1}$  C) 1 D) 10 E)  $10^2$   
(1992-ÖSS)
15.  $\frac{1}{0,001}(0,04 + 0,18)$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 2200 B) 220 C) 22  
D) 2,2 E) 0,22  
(1991-ÖSS)
16.  $\frac{5,1}{0,017} + \frac{0,09}{0,003} + \frac{1}{0,1}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 610 B) 601 C) 340  
D) 331 E) 304  
(1990-ÖSS)
17.  $0,0703(0,3 - 0,2)$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 0,00703 B) 0,0703 C) 0,703  
D) -0,0703 E) -0,00703  
(1990-ÖSS)
18. 3,075 sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A)  $\frac{123}{40}$  B)  $\frac{40}{9}$  C)  $\frac{15}{4}$  D)  $\frac{21}{6}$  E)  $\frac{33}{10}$   
(1989-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

19.  $(0,782 + 0,218) : (0,3 + 0,7)$   
Yukarıdaki işlemin sonucu nedir?  
A) 1 B) 2 C) 0,1 D) 0,2 E) 0,01  
(1986-ÖSS)
20. Bir sayıyı 0,25 ile çarpmak, bu sayıyı kaçta bölmektir?  
A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2  
(1985-ÖSS)
21.  $\frac{0,1}{0,01} + \frac{0,04}{0,02} + \frac{2}{0,2}$  işleminin sonucu nedir?  
A) 4 B) 7 C) 15 D) 22 E) 41  
(1983-ÖSS)
22. x, pozitif bir ondalık sayıdır.  
 $x + \frac{1}{40}$  bir tamsayı olduğuna göre, x in virgülden sonraki kısmı nedir?  
A) ...,975 B) ...,075 C) ...,125  
D) ...,250 E) ...,025  
(1982-ÖSS)
23. 2, 3, 4, 5 rakamlarının ikisinden oluşturulan iki basamaklı bir sayı pay, öteki ikisinden oluşturulan iki basamaklı bir sayı da payda olmak üzere elde edilebilecek kesirlerden en büyüğünün yaklaşık değeri nedir?  
A) 2,34 B) 2,14 C) 1,96 D) 1,72 E) 1,48  
(1982-ÖSS)
24.  $\frac{0,0034}{0,17}$  kesri aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A)  $\frac{1}{100}$  B)  $\frac{1}{50}$  C)  $\frac{1}{20}$  D)  $\frac{1}{10}$  E)  $\frac{1}{2}$   
(1982-ÖSS)
1.  $\frac{\frac{2}{0,001} + \frac{1}{0,002}}{\frac{3}{0,004}} = \frac{5}{3}k$  olduğuna göre, k kaçtır?  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
(1997-ÖYS)
2.  $0,80 + (0,2 + \frac{1}{5})0,5$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
(1991-ÖYS)
3.  $\frac{0,25}{2,5} + \frac{1,01}{0,1} + \frac{15}{0,02}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 77,1 B) 95,1 C) 186  
D) 760,2 E) 861  
(1990-ÖYS)
4.  $0,5\overline{16}$  devirli (periyodik) ondalık sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A)  $\frac{511}{999}$  B)  $\frac{516}{990}$  C)  $\frac{516}{900}$  D)  $\frac{516}{999}$  E)  $\frac{511}{990}$   
(1988-ÖYS)
5. k ve m devirli (periyodik) ondalık sayılar olmak üzere,  $k = 0,2\overline{}$  ve  $m = 0,5\overline{}$  ise  $\frac{1}{k} + \frac{1}{m}$  toplamı kaçtır?  
A) 6,2 B) 6,3 C) 6,4 D) 6,5 E) 6,6  
(1986-ÖYS)

## ÜSS SORUSU

1. 0,71212... devirli ondalık sayısının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{704}{990}$  B)  $\frac{142}{199}$  C)  $\frac{48}{67}$  D)  $\frac{71}{98}$  E)  $\frac{47}{66}$

(1972-ÜSS)

## CEVAPLAR

## YGS

1. A 2. A 3. C 4. C

## LYS

1. D

## ÖSS

1. D 2. B 3. E 4. C 5. E 6. E  
7. C 8. E 9. C 10. C 11. B 12. B  
13. B 14. D 15. B 16. C 17. A 18. A  
19. A 20. D 21. D 22. A 23. A 24. B

## ÖYS

1. B 2. A 3. D 4. E 5. B

## ÜSS

1. E

## B. Ondalık-Devirli Ondalık Sayılar

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{10,25}{0,5} - \frac{3,1}{0,2} &= \frac{10,25}{\frac{1}{2}} - \frac{3,1}{\frac{1}{5}} \\ &= 2(10,25) - 5.(3,1) \\ &= 20,5 - 15,5 \\ &= 5 \end{aligned}$$

Yanıt A

$$\begin{aligned} 2. \quad 5 - 5 \cdot (1 - 2 \cdot 10^{-2}) &= 5 - 5 + 10 \cdot 10^{-2} \\ &= 0 + 10^1 \cdot 10^{-2} \\ &= 10^{-1} \\ &= 0,1 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt A

$$3. \quad \frac{0,2 - 0,025}{0,5} = \frac{200 - 25}{500} = \frac{175}{500} = \frac{7}{20}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned} 4. \quad 10^{-1} + 10^{-2} + 10^{-3} &= 0,1 + 0,01 + 0,001 \\ &= 0,111 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

## LYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{3}{0,2} - (0,25)^{-2} &= \frac{30}{2} - \left(\frac{25}{100}\right)^{-2} \\ &= 15 - \left(\frac{100}{25}\right)^2 = 15 - 4^2 \\ &= 15 - 16 = -1 \end{aligned}$$

Yanıt D

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{0,1}{0,01} - \frac{0,02}{0,2} &= \frac{10}{1} - \frac{2}{20} = 10 - \frac{1}{10} = \frac{100}{10} - \frac{1}{10} \\ &= \frac{99}{10} = 9,9 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned} 2. \quad \frac{4,9}{0,49} + \frac{0,1}{0,01} &= \frac{4,90}{0,49} + \frac{0,10}{0,01} = \frac{490}{49} + \frac{10}{1} \\ &= 10 + 10 = 20 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt B

$$\begin{aligned} 3. \quad a = 0,2 \text{ ise } a \text{'nın eğiti} \\ 0,2 &= \frac{2}{9} \text{ olur. Buradan } \sqrt{a} = \sqrt{\frac{2}{9}} \\ \text{ise } \sqrt{a} &= \frac{\sqrt{2}}{3} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned} 4. \quad \text{Verilen kesir genişletilirse,} \\ \frac{1}{20} &= \frac{5}{100} = 0,05 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned} 5. \quad \frac{1}{0,1} + \frac{0,2}{0,02} &= \frac{10}{1} + \frac{20}{2} = \frac{10+10}{1} \\ &= 20 \cdot \frac{10}{1} = 200 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned} 6. \quad \frac{2 \cdot (0,1 + 0,01 + 0,001)}{0,222 \cdot 10^{-3}} &= \frac{2 \cdot 0,111}{0,222 \cdot 10^{-3}} \\ &= \frac{2 \cdot 1}{2 \cdot 10^{-3}} = 1 \cdot 10^3 = 1000 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned} 7. \quad \frac{(0,005 \cdot 10^{35}) + (0,8 \cdot 10^{33})}{10^{32}} \\ &= \frac{10^{32} \cdot (0,005 \cdot 10^3 + 0,8 \cdot 10)}{10^{32}} \\ &= 0,005 \cdot 1000 + 0,8 \cdot 10 \\ &= 5 + 8 \\ &= 13 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned} 8. \quad \frac{3,3}{0,3} + \frac{22,2}{0,2} + \frac{0,05}{0,005} - 111 \\ &= \frac{33}{3} + \frac{222}{2} + \frac{50}{5} - 111 \\ &= 11 + 111 + 10 - 111 = 21 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned} 9. \quad \frac{123,4}{12,34} - \frac{0,1234}{1,234} &= \frac{12340}{1234} - \frac{1234}{12340} = 10 - \frac{1}{10} \\ &= \frac{100-1}{10} = \frac{99}{10} = 9,9 \text{ dur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned} 10. \quad \frac{0,1}{0,01} + \frac{0,01}{0,001} - \frac{0,001}{0,0001} \\ &= \frac{10}{1} + \frac{10}{1} - \frac{10}{1} = 10 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

$$11. \quad \frac{2,3}{0,23} + \frac{2,3}{0,1} = \frac{230}{23} + \frac{23}{1} = 10 + 23 = 33 \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$\begin{aligned} 12. \quad \frac{1}{\frac{0,1}{0,11} + \frac{0,2}{0,22} - \frac{0,4}{0,44}} &= \frac{1}{\frac{10}{11} + \frac{20}{22} - \frac{40}{44}} \\ &= \frac{1}{\frac{40+40-40}{44}} = \frac{1}{\frac{40}{44}} = \frac{44}{40} = \frac{11}{10} = 1,1 \end{aligned}$$

Yanıt B



$$13. \frac{33}{0,33} \cdot \frac{0,5}{5} \cdot \frac{0,44}{11} = \frac{3300}{33} \cdot \frac{5}{50} \cdot \frac{44}{1100}$$

$$= \frac{100}{1} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{4}{100} = \frac{4}{10} = 0,4 \text{ tür.}$$

Yanıt B

$$14. \frac{0,9 \cdot 10^{-3} + 0,03 \cdot 10^{-2}}{1,2 \cdot 10^{-4}} = \frac{9 \cdot 10^{-4} + 3 \cdot 10^{-4}}{1,2 \cdot 10^{-4}}$$

$$= \frac{12 \cdot 10^{-4}}{1,2 \cdot 10^{-4}} = \frac{12}{1,2} = \frac{120}{12} = 10 \text{ olur.}$$

Yanıt D

$$15. \frac{1}{0,001} \cdot (0,04 + 0,18) = \frac{1}{1} \left( \frac{4}{100} + \frac{18}{100} \right)$$

$$= 1000 \cdot \frac{22}{100} = 10 \cdot 22 = 220 \text{ dir.}$$

Yanıt B

$$16. \frac{5,1}{0,017} + \frac{0,09}{0,003} + \frac{1}{0,1} = \frac{5100}{17} + \frac{90}{3} + \frac{10}{1}$$

$$= 300 + 30 + 10 = 340 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$17. 0,0703 \cdot (0,3 - 0,2)$$

$$= 0,0703 \cdot 0,1 = \frac{0,0703}{10} = 0,00703 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$18. 3,075 = \frac{3075}{1000} = \frac{25 \cdot 123}{25 \cdot 40} = \frac{123}{40} \text{ tir.}$$

Yanıt A

$$19. \frac{(0,782 + 0,218) \cdot (0,3 + 0,7)}{0,782 \quad 0,7}$$

$$\frac{+0,218 \quad +0,3}{1,000 \quad 1,0}$$

$$1 \cdot 1 = 1 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

20. x sayısını 0,25 ile çarpalım.

$$x \cdot 0,25 = x \cdot \frac{25}{100} = x \cdot \frac{1}{4} = \frac{x}{4}$$

Bir sayıyı 0,25 ile çarpmak, o sayıyı 4 e bölmek demektir.

Yanıt D

$$21. \frac{0,1}{0,01} + \frac{0,04}{0,02} + \frac{2}{0,2}$$

$$= \frac{10}{1} + \frac{4}{2} + \frac{20}{2} = 10 + 2 + 10 = 22 \text{ dir.}$$

Yanıt D

$$22. x + \frac{1}{40} \in \mathbb{Z}$$

1. yol

x bir ondalık sayı ve  $\frac{1}{40}$  eklendikten sonra tam sayı oluyorsa, x in virgülden sonraki kısmı

$$1 - \frac{1}{40} = \frac{39}{40} = 0,975 \text{ tir.}$$

2. yol

$$\frac{1}{40} = 0,025 \text{ ve } x + 0,025 \text{ bir tam sayı ise}$$

$1 - 0,025 = 0,975$  sayısı x in virgülden sonraki kısmıdır.

Yanıt A

23. 2, 3, 4, 5 rakamlarından ikisini kullanarak elde edilebilecek en büyük sayı 54 ve en küçük sayı ise 23 tür.

$$\frac{54}{23} \approx 2,34 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$2. 0,80 + \left(0,2 + \frac{1}{5}\right) \cdot 0,5$$

$$= 0,8 + (0,2 + 0,2) \cdot 0,5$$

$$= 0,8 + 0,4 \cdot 0,5$$

$$= 0,8 + 0,2$$

$$= 1 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$3. \frac{0,25}{2,5} + \frac{1,01}{0,1} + \frac{15}{0,02}$$

$$= \frac{25}{250} + \frac{101}{10} + \frac{1500}{2}$$

$$= \frac{1}{10} + \frac{101}{10} + \frac{7500}{10} = \frac{7602}{10} = 760,2$$

Yanıt D

24. 1. yol

$$\frac{0,0034}{0,17} = \frac{34 \cdot 10^{-4}}{17 \cdot 10^{-2}} = 2 \cdot 10^{-4+2}$$

$$= 2 \cdot 10^{-2} = \frac{2}{100} = \frac{1}{50} \text{ olur.}$$

2. yol

$$\frac{0,0034}{0,17} = \frac{0,34}{17} \text{ (Pay ve Paydayı 100 ile çarptık.)}$$

$$= \frac{34}{1700} \text{ (Tekrar 100 ile çarptık.)}$$

$$= \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$$

Yanıt B

$$4. 0,5\overline{16} = \frac{516 - 5}{990} = \frac{511}{990} \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$5. k = 0,2\overline{2} = \frac{2}{9}$$

$$m = 0,5\overline{5} = \frac{5}{9} \text{ ise}$$

$$\frac{1}{k} + \frac{1}{m} = \frac{1}{\frac{2}{9}} + \frac{1}{\frac{5}{9}} = \frac{9}{2} + \frac{9}{5}$$

$$= \frac{45 + 18}{10} = \frac{63}{10} = 6,3 \text{ olur.}$$

Yanıt B

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \frac{\frac{2}{0,001} + \frac{1}{0,002}}{\frac{3}{0,004}} = \frac{\frac{1}{1 \cdot 10^{-3}} + \frac{1}{2 \cdot 10^{-3}}}{\frac{3}{4 \cdot 10^{-3}}}$$

$$= \frac{2 \cdot 10^3 + \frac{1}{2} \cdot 10^3}{\frac{3}{4} \cdot 10^3} = \frac{\left(2 + \frac{1}{2}\right) \cdot 10^3}{\frac{3}{4} \cdot 10^3}$$

$$= \frac{\frac{5}{2}}{\frac{3}{4}} = \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{3} = \frac{10}{3} \text{ dur.}$$

$$\frac{10}{3} = \frac{5}{3}k \Rightarrow 10 = 5k \Rightarrow k = 2 \text{ dir.}$$

Yanıt B

## ÜSS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

$$1. 0,71212... = 0,7\overline{12}$$

$$= \frac{712 - 7}{990} = \frac{705}{990} = \frac{3 \cdot 5 \cdot 47}{2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11} = \frac{47}{66} \text{ olur.}$$

Yanıt E

## C. Rasyonel Sayılarda Sıralama

## ÖSS SORULARI

1.  $\frac{1}{2} < a < b < \frac{11}{4}$  sıralamasında birbirini izleyen sayılar arasındaki farklar eşittir.

Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{4}$  B)  $\frac{7}{4}$  C)  $\frac{11}{4}$  D)  $\frac{13}{4}$  E) 1

(2003-ÖSS)

2.  $\frac{2}{7} < x < \frac{3}{7}$  olduğuna göre,  $x$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\frac{1}{14}$  B)  $\frac{5}{14}$  C)  $\frac{5}{6}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{1}{2}$

(2002-ÖSS)

3.  $a = \frac{10}{11}$   $b = \frac{100}{111}$   $c = \frac{1000}{1111}$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $c < b < a$  B)  $c < a < b$  C)  $a < b < c$   
D)  $a < c < b$  E)  $b < c < a$

(1999-ÖSS İPTAL)

4.  $x > 0$ ,  $y > 0$ ,  $z > 0$  ve  $\frac{xy}{4} = \frac{yz}{6} = \frac{xz}{12}$  olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $y < x < z$  B)  $z < y < x$  C)  $z < x < y$   
D)  $x < y < z$  E)  $x < z < y$

(1994-ÖSS)

5.  $a > 0$ ,  $b > 0$ ,  $c > 0$  ve

$$\frac{a}{-1} = \frac{b}{-3} = \frac{c}{-2}$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $a < c < b$  B)  $a < b < c$  C)  $b < a < c$   
D)  $b < c < a$  E)  $c < b < a$

(1992-ÖSS)

6.  $a$ ,  $b$ ,  $c$  negatif tamsayılar,

$$\frac{a}{7} = \frac{b}{8} = \frac{c}{9}$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $a < b < c$  B)  $a < c < b$  C)  $c < a < b$   
D)  $c < b < a$  E)  $b < a < c$

(1991-ÖSS)

7.  $a = \frac{7}{8}$   $b = \frac{10}{11}$   $c = \frac{13}{5}$

sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a < c < b$  B)  $a < b < c$  C)  $b < c < a$   
D)  $c < b < a$  E)  $c < a < b$

(1990-ÖSS)

8.  $a$ ,  $b$  ve  $c$  pozitif gerçel sayılar ve

$$ab = \frac{2}{9} \quad ac = \frac{1}{6} \quad bc = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $c < b < a$  B)  $c < a < b$  C)  $a < c < b$   
D)  $a < b < c$  E)  $b < a < c$

(1989-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

9.  $a = \frac{11}{10}$   $b = \frac{101}{100}$   $c = \frac{1001}{1000}$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $c > a > b$  B)  $b > a > c$  C)  $b > c > a$   
D)  $c > b > a$  E)  $a > b > c$

(1986-ÖSS)

10.  $a$ ,  $b$ ,  $c$  birer pozitif sayı ve

$$\frac{a}{0,3} = \frac{b}{0,4} = \frac{c}{0,5}$$

olduğuna göre,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  arasındaki bağıntılardan hangisi doğrudur?

- A)  $c < b < a$  B)  $b < c < a$  C)  $b < a < c$   
D)  $a < b < c$  E)  $a < c < b$

(1984-ÖSS)

11.  $\frac{1}{9} < a < b < c < \frac{2}{9}$  olduğuna göre  $a$ ,  $b$ ,  $c$  sayı-ları sırasıyla, aşağıdakilerden hangisindeki sayılar olabilir?

- A)  $\frac{6}{45}, \frac{11}{45}, \frac{12}{45}$  B)  $\frac{4}{27}, \frac{6}{27}, \frac{7}{27}$

- C)  $\frac{5}{36}, \frac{6}{36}, \frac{7}{36}$  D)  $\frac{2}{18}, \frac{5}{18}, \frac{6}{18}$

- E)  $\frac{7}{54}, \frac{9}{54}, \frac{15}{54}$

(1982-ÖSS)

## CEVAPLAR

ÖSS

1. D 2. B 3. A 4. A 5. A 6. D  
7. B 8. C 9. E 10. D 11. C

ÖYS

1. E 2. E

## C. Rasyonel Sayılarda Sıralama

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $\frac{1}{2} < a < b < \frac{11}{4}$  sıralamasında birbirini izleyen sayılar arasındaki farklar eşit ise,  
 $a - \frac{1}{2} = b - a = \frac{11}{4} - b$  dir.  
 $\Rightarrow a - \frac{1}{2} = \frac{11}{4} - b$   
 $\Rightarrow a + b = \frac{11}{4} + \frac{1}{2} = \frac{11}{4} + \frac{2}{4} = \frac{13}{4}$  olur.  
**Yanıt D**

2.  $\frac{2}{7} < x < \frac{3}{7}$  eşitsizliğini paydalar 14 olacak şekilde genişletelim;  
 $\frac{2}{7} < x < \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{4}{14} < x < \frac{6}{14}$   
 $x = \frac{5}{14}$  olabilir.  
**Yanıt B**

3.  $a = \frac{10}{11}$ ,  $b = \frac{100}{111}$ ,  $c = \frac{1000}{1111}$   
sayılarının paylarını 1000 olacak şekilde genişletelim.  
 $a = \frac{10}{11} = \frac{1000}{1100}$   
 $b = \frac{100}{111} = \frac{1000}{1110}$   
 $c = \frac{1000}{1111}$   
 $c < b < a$  dir.  
**Bilgi:** Payları eşit olan rasyonel sayılardan, paydası küçük olan daha büyüktür.  
**Yanıt A**

4.  $x, y, z \in \mathbb{R}^+$ ,  
 $\frac{xy}{4} = \frac{yz}{6} = \frac{xz}{12} = k \in \mathbb{R}^+$  olsun.  
 $xy = 4k$ ,  $yz = 6k$  ve  $xz = 12k$  dir.  
Eşitsizlikleri taraf tarafa oranlarsak;  
 $\frac{xy}{yz} = \frac{4k}{6k} \Rightarrow \frac{x}{z} = \frac{2}{3} \Rightarrow x < z$  dir.  
 $\frac{yz}{xz} = \frac{6k}{12k} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow y < x$  tir.  
 $y < x$  ve  $x < z$  ise  $y < x < z$  olur.

Yanıt A

5.  $a, b, c \in \mathbb{R}^+$  ise  
 $\frac{a}{-1} = \frac{b}{-3} = \frac{c}{-2} = k \in \mathbb{R}^-$  olsun.  
 $a = -k$ ,  $b = -3k$  ve  $c = -2k$  olur.  $k = -1$  için  
 $a = +1$ ,  $b = +3$  ve  $c = +2$  bulunur.  
Bu yüzden,  $a < c < b$  dir.

Yanıt A

6.  $a, b, c \in \mathbb{Z}^-$  ise  
 $\frac{a}{7} = \frac{b}{8} = \frac{c}{9} = k \in \mathbb{R}^-$   
 $a = 7k$ ,  $b = 8k$ ,  $c = 9k$  olur.  
Örneğin,  $k = -1$  için  
 $a = -7$ ,  $b = -8$ ,  $c = -9$  olur.  
 $c < b < a$  bulunur.

Yanıt D

7.  $a = \frac{7}{8}$ ,  $b = \frac{10}{11}$ ,  $c = \frac{13}{5}$   
sayılarının en büyüğü  $c = \frac{13}{5} = 2,6$  sayıdır.  $a$  ve  $b$  sayılarını sıralamak için paylarını eşitlesek;  
 $a = \frac{7}{8} = \frac{70}{80}$   
 $b = \frac{10}{11} = \frac{70}{77}$   
 $\Rightarrow b > a$  dir.  
 $a < b < c$  bulunur.

Yanıt B

8.  $a, b, c \in \mathbb{R}^+$   
**1. yol**  
 $ab = \frac{2}{9}$ ,  $ac = \frac{1}{6}$ ,  $bc = \frac{1}{3}$  ifadelerini taraf tarafa oranlayalım;  
 $\frac{ab}{ac} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{1}{6}} \Rightarrow \frac{b}{c} = \frac{4}{3} \Rightarrow b > c$  dir.  
 $\frac{ab}{bc} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{1}{3}} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{2}{3} \Rightarrow c > a$  dir.  
 $b > c$  ve  $c > a$  ise  $b > c > a$  olur.

**2. yol**

- $ab = \frac{2}{9}$ ,  $ac = \frac{1}{6}$ ,  $bc = \frac{1}{3}$  ifadelerini taraf tarafa çarpalım;  
 $ab \cdot ac \cdot bc = \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3}$   
 $a^2 \cdot b^2 \cdot c^2 = \frac{1}{81} \Rightarrow (abc)^2 = \frac{1}{9^2}$   
 $\Rightarrow abc = \frac{1}{9}$  dir.  
 $ab = \frac{2}{9} \Rightarrow \frac{2}{9} \cdot c = \frac{1}{9} \Rightarrow c = \frac{1}{2}$  dir.  
 $ac = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{6} \cdot b = \frac{1}{9} \Rightarrow b = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$  tür.  
 $bc = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{3} \cdot a = \frac{1}{9} \Rightarrow a = \frac{1}{3}$  tür.  
 $b > c > a$  bulunur.

Yanıt C

9.  $a = \frac{11}{10}$ ,  $b = \frac{101}{100}$ ,  $c = \frac{1001}{1000}$   
 $a$  ve  $b$  sayılarını, paydaları 1000 olacak şekilde genişletelim.  
 $a = \frac{11}{10} = \frac{1100}{1000}$   
 $b = \frac{101}{100} = \frac{1010}{1000}$   
 $c = \frac{1001}{1000}$   
 $a > b > c$  olur.  
**Bilgi:** (Paydaları eşit olan kesirlerde payı büyük olan daha büyüktür.)

Yanıt E

10.  $\frac{a}{0,3} = \frac{b}{0,4} = \frac{c}{0,5}$  ise  
 $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5} \Rightarrow \frac{10a}{3} = \frac{10b}{4} = \frac{10c}{5}$   
ifadesindeki sayıları 10 ile bölüp  $k \in \mathbb{R}$  sayısına eşitleyelim.  
 $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5} = k$  ise  
 $a = 3k$ ,  $b = 4k$ ,  $c = 5k$  bulunur.  
 $a, b, c \in \mathbb{R}^+$  olduğu için  
 $a < b < c$  olur.

Yanıt D

11. Seçeneklerde verilen sayıların paydaları genişletilirse;  
A)  $\frac{1}{9} < a < b < c < \frac{2}{9} \Rightarrow \frac{5}{45} < a < b < c < \frac{10}{45}$   
 $b = \frac{11}{45}$ ,  $c = \frac{12}{45}$  olamaz.  
B)  $\frac{1}{9} < a < b < c < \frac{2}{9} \Rightarrow \frac{3}{27} < a < b < c < \frac{6}{27}$   
 $b = \frac{6}{27}$ ,  $c = \frac{7}{27}$  olamaz.  
C)  $\frac{1}{9} < a < b < c < \frac{2}{9} \Rightarrow \frac{4}{36} < a < b < c < \frac{8}{36}$   
 $a = \frac{5}{36}$ ,  $b = \frac{6}{36}$ ,  $c = \frac{7}{36}$  olur.  
D)  $\frac{1}{9} < a < b < c < \frac{2}{9} \Rightarrow \frac{2}{18} < a < b < c < \frac{4}{18}$   
 $a = \frac{2}{18}$ ,  $b = \frac{5}{18}$ ,  $c = \frac{6}{18}$  olamaz.  
E)  $\frac{1}{9} < a < b < c < \frac{2}{9} \Rightarrow \frac{6}{54} < a < b < c < \frac{12}{54}$   
 $c = \frac{15}{54}$  olamaz.

Yanıt C

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $a, b, c \in \mathbb{R}^+$ ,

$2a = 3b$  ise  $a = 3k$

$k \in \mathbb{R}^+$

$b = 2k$

$c = 2b = 2 \cdot 2k = 4k$  ise

$2k < 3k < 4k$  ve  $b < a < c$  bulunur.

Yanıt E

2.  $x < 0$ ,  $a = \frac{x}{10}$ ,  $b = \frac{x}{11}$ ,  $c = \frac{x}{12}$

Eğer  $x > 0$  olsaydı,

$a > b > c$  olurdu. Çünkü payı eşit olan kesirlerden paydası küçük olan daha büyüktür.

$x < 0$  olduğu için eşitsizlik yön değiştirir yani,

$a < b < c$  olur.

Yanıt E

# BÖLÜM 5

## ÜSLÜ SAYILAR

		YILLAR				
		2010	2011	2012		
YGS	Üslü Sayılar	2	3	2		

		YILLAR				
		2010	2011	2012		
LYS	Üslü Sayılar			2		

		YILLAR																															
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**		
ÖSS	Üslü Sayılar	1	2			1	1	2		1	1		1	2	2	3	2	2		1	1		4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1

Not: (\*) İşaetli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																															
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**										
ÖYS	Üslü Sayılar		2	1	1		1						2	1	1		3		1														

Not: (\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																	
--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Bölüm: 5

### Üslü Sayılar

#### YGS SORULARI

1.  $x$  ve  $y$  birer gerçel sayı olmak üzere,  
 $2^x - 2^{-y}(2^{x+y} - 2)$   
 ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
 A)  $2^{x+1}$  B)  $2^{y-x}$  C)  $2^{-y+1}$   
 D)  $2^{-2y}$  E)  $2^{2y-1}$

(2012-YGS)

2.  $\frac{6^{-2} - 4 \cdot 6^{-3}}{3^{-2} - 2 \cdot 3^{-3}}$   
 işleminin sonucu kaçtır?  
 A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{1}{4}$   
 D)  $\frac{2}{9}$  E)  $\frac{4}{9}$

(2012-YGS)

3.  $12^a = 2$   
 $6^b = 3$   
 olduğuna göre,  $12^{(1-a)2b}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 9 D) 8 E) 4

(2011-YGS)

4.  $\frac{4^{\frac{1}{2}} + (-8)^{\frac{1}{3}} - 1}{2^{-1}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) 6 C) -1 D) 0 E) -2

(2011-YGS)

5.  $\frac{2^{x^2-y^2}}{4^{x^2+xy}} = \frac{1}{2}$

olduğuna göre,  $(x+y)^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) -1 D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{1}{4}$

(2011-YGS)

6.  $(16)^{3n} = 8^5$   
 olduğuna göre,  $n$  kaçtır?  
 A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{4}{3}$  C)  $\frac{3}{5}$   
 D)  $\frac{5}{4}$  E)  $\frac{5}{6}$

(2010-YGS)

7.  $15^{13} + 6 \cdot 15^{13} + 8 \cdot 15^{13}$   
 işleminin sonucu kaçtır?  
 A)  $15^{15}$  B)  $15^{14}$  C)  $14 \cdot 15^{13}$   
 D)  $10 \cdot 16^{13}$  E)  $16^{13}$

(2010-YGS)

#### LYS SORULARI

1.  $\frac{16^3}{24^3 + 16^3 + 8^3}$   
 işleminin sonucu kaçtır?  
 A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{4}{7}$  E)  $\frac{2}{9}$

(2012-LYS1)

2.  $\frac{3^x}{2^{2x}} = \frac{1}{5}$   
 olduğuna göre,  $5^{\frac{1}{x}}$  ifadesinin değeri kaçtır?  
 A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{4}{3}$  C)  $\frac{9}{4}$  D)  $\frac{9}{5}$  E)  $\frac{5}{6}$

(2012-LYS1)

## ÖSS SORULARI

1.  $x, y, z$  ve  $t$  sıfırdan farklı gerçel sayılar olmak üzere,

$$3^x = 5^y$$

$$3^z = 5^t$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $x + y = z + t$   
 B)  $x - y = z - t$   
 C)  $x - z = t + y$   
 D)  $xy = zt$   
 E)  $xt = yz$

(2009-ÖSS Mat 2)

2.  $3^m = 2$  olduğuna göre,

$$3^{2m+1}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

(2009-ÖSS Mat 1)

3.  $3^{4-x} \leq 1 \leq 5^{6-x}$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

(2008-ÖSS Mat 1)

4.  $\frac{3^{2x} - 2 \cdot 3^{x+y} + 3^{2y}}{3^{2x} - 3^{x+y}}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3^x - 3^y$  B)  $3^x + 3^y$  C)  $1 + 3^{y-x}$   
 D)  $1 - 3^{x+y}$  E)  $1 - 3^{y-x}$

(2007-ÖSS Mat 1)

5.  $4^{2m-1} > \left(\frac{1}{16}\right)^{m+7}$  eşitsizliğini sağlayan en küçük  $m$  tamsayısı kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) -2 D) 1 E) 2

(2006-ÖSS Mat 1)

6.  $a, b, c$  gerçel sayıları için,

$$2^a = 3$$

$$3^b = 4$$

$$4^c = 8$$

olduğuna göre,  $a \cdot b \cdot c$  çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(2005-ÖSS)

7.  $\frac{2^{12} + 2^{13}}{2^{14} - 2^{15}}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{-3}{4}$  B)  $\frac{-4}{3}$  C)  $\frac{-3}{2}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{3}{4}$

(2005-ÖSS)

8.  $x \neq 1$  olmak üzere,

$$2^{2x+y} - 2^{x+y+1} - 2^x + 2 = 0$$

olduğuna göre,  $x$  ile  $y$  arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x + y = 0$  B)  $2x - y = 0$   
 C)  $x + 2y = 0$  D)  $x - y = 0$   
 E)  $x + y = 0$

(2004-ÖSS)

9.  $\left(\frac{-1}{8}\right)^{\frac{-2}{3}}$

sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 4 B) 2 C)  $\frac{3}{16}$  D)  $\frac{-1}{12}$  E)  $\frac{-1}{4}$

(2004-ÖSS)

10.  $4 - 4^x + 3^x \cdot 4^{x+1} = \frac{48}{12^{1-x}}$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

(2003-ÖSS)

11.  $\frac{(0,005 \cdot 10^{35}) + (0,8 \cdot 10^{33})}{10^{32}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 13  
 D)  $4 \cdot 10^{32}$  E)  $4 \cdot 10^{33}$

(2003-ÖSS)

12. Bir kültürdeki bakteri sayısı her 1 saatlik süre sonucunda iki katına çıkmaktadır. Başlangıçta 128 tane bakterinin bulunduğu bu kültürde 12 saatin sonunda kaç bakteri olur?

- A)  $2^{20}$  B)  $2^{19}$  C)  $2^{18}$  D)  $2^{15}$  E)  $2^{12}$

(2002-ÖSS)

13.  $a = 9^x + 5$

$$b = 3 - 3^x$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi  $a$  ya eşittir?

- A)  $3 - b$  B)  $b^2 - 3b$  C)  $b^2 + 4$   
 D)  $b^2 - 6b + 7$  E)  $b^2 - 6b + 14$

(2002-ÖSS)

14.  $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} : \left(\frac{1}{2}\right)^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^3}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$  B)  $\frac{1}{4}$  C) 1 D) 4 E) 8

(2002-ÖSS)

15.  $x > 0$  ve  $a = 2^x$  olduğuna göre,

$$\frac{4^{x+1} - 4}{2^{x+1} - 2}$$

ifadesinin  $a$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2(a + 1)$  B)  $2a + 3$  C)  $3(a - 2)$   
 D)  $3a - 2$  E)  $3(a + 2)$

(2001-ÖSS)

16.  $3^m = a$

$7^m = b$  olduğuna göre,  $(147)^m$  nin  $a$  ve  $b$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3}a^2b$  B)  $ab$  C)  $a^2b^2$   
 D)  $ab^2$  E)  $a^2b$

(2001-ÖSS)

17.  $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}\right]^2$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{32}$  B)  $-\frac{1}{16}$  C) 16 D) 32 E) 64

(2001-ÖSS)

18.  $3 \cdot 2^{x+2} + 4 \cdot 2^x = 8$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

(1999-ÖSS)

19.  $a = \frac{b}{3}$  ve  $a^b = 2^{24}$

olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 60

(1999-ÖSS İPTAL)

20.  $\frac{3^{n+1} + 3^n}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^n - 2^{n-1}}{2^{n-2}}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 20 B) 18 C) 16 D) 14 E) 12

(1997-ÖSS)

21.  $(2^{-1} + 2^0)^{-2} \cdot 3^2$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(1997-ÖSS)

22.  $2^x = a$ ,  $3^x = b$  olduğuna göre,  $72^x$  in  $a$  ve  $b$  türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^3b^3$  B)  $a^3b^2$  C)  $a^2b^3$   
 D)  $a^2b^2$  E)  $ab$

(1996-ÖSS)

23.  $\left(\frac{0,018}{0,006}\right)^{a+1} = (27)^{1-a}$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -4 B) -3 C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{1}{4}$

(1996-ÖSS)

24.  $2^{a-1} = 4$  olduğuna göre,  $4^{a-1}$  in değeri kaçtır?

- A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 128

(1995-ÖSS)

25.  $9^9$  sayısının  $\frac{1}{3}$  ü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3^{19}$  B)  $3^{17}$  C)  $3^6$  D)  $3^5$  E)  $3^3$

(1995-ÖSS)

26.  $(0,027)^{\frac{5}{3}} \cdot 10^5$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3^{-3}$  B)  $3^5$  C)  $3^3 \cdot 10$   
D)  $3^4 \cdot 10$  E)  $3^4 \cdot 10^2$

(1995-ÖSS)

27. m ve n birer tamsayı ve  $\left(\frac{1}{n}\right)^m = 8$  olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

- A) -1 B) -2 C) -3 D) -4 E) -5

(1994-ÖSS)

28.  $\frac{4 \cdot 10^{-3} + 3 \cdot 10^{-4}}{10^{-4}}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0,43 B) 4,3 C) 43  
D) 430 E) 4300

(1994-ÖSS)

29.  $5^x = 4$  olduğuna göre,  $(125)^x + 5^{x+2}$  değeri kaçtır?

- A) 164 B) 116 C) 104 D) 84 E) 24

(1993-ÖSS)

30.  $\frac{2^{93} - 2^{92}}{2^{94}}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{8}$  C)  $\frac{1}{16}$  D)  $\frac{1}{32}$  E)  $\frac{1}{64}$

(1993-ÖSS)

31.  $\frac{a}{b} = 3$  ve  $\left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{1}{n}} = 27$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{9}$  B)  $-\frac{1}{3}$  C) -1 D) 3 E) 9

(1992-ÖSS)

32.  $3(a^2)^3 - 2(a^3)^2 - a^5$

ifadesinin kısaltılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B)  $a^6$  C)  $a^6 - a^5$   
D)  $a^6 - 2a^5$  E)  $2a^6 - 3a^5$

(1990-ÖSS)

33.  $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^{-1}\right]^3$  ifadesinin kısaltılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{2^3}$  B)  $\frac{1}{2^3}$  C)  $\frac{1}{2^6}$  D)  $-2^3$  E)  $2^3$

(1989-ÖSS)

34.  $2^{x+1} + 6(2^x) + 4(2^{x-1}) = 80$

denkleminin çözümü nedir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1987-ÖSS)

35. a pozitif bir sayı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi negatiftir?

- A)  $a^{-2}$  B)  $a^{-1}$  C)  $-(-a)^3$   
D)  $(-a)^2$  E)  $-a^{-3}$

(1987-ÖSS)

ÖYS SORULARI

36.  $\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot (-2^4)}{(-2)^2}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{8}$  C) 1 D)  $-\frac{1}{2}$  E)  $-\frac{1}{8}$

(1986-ÖSS)

37.  $(-a)^7 (-a^4) (-a)^{-2}$  çarpımının sonucu nedir?

- A)  $a^9$  B)  $-a^9$  C)  $a^{-9}$  D)  $a^{13}$  E)  $-a^{13}$

(1985-ÖSS)

38.  $5 \cdot (0,03)^3$  işleminin sonucu nedir?

- A) 0,45 B) 1,35 C)  $45 \cdot 10^{-6}$   
D)  $45 \cdot 10^{-7}$  E)  $135 \cdot 10^{-6}$

(1982-ÖSS)

39.  $\left(\frac{a^x}{a^y}\right)^{x-y} \cdot \left(\frac{a^y}{a^x}\right)^{x-y}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) a C)  $a^x$  D)  $a^y$  E)  $a^{x-y}$

(1982-ÖSS)

40. I.  $x + y + z$   
II.  $(x + y)^2 + z^2$   
III.  $(x + y)^3 + z$   
IV.  $x^2 + y^2 + z^2$   
V.  $x^2 + y^4 + z^6$

Sıfırdan farklı x, y, z gibi üç reel (gerçel) sayı ile yukarıdaki ifadelerden ikisi sıfıra eşit kılınabilir. Bu iki ifade hangileridir?

- A) I, II B) IV, V C) I, III  
D) II, V E) II, III

(1981-ÖSS)

1.  $\frac{14^a + 14^a}{7^a + 7^a + 7^a + 7^a} = 32$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

(1998-ÖYS)

2.  $x = (2^3)^4$   
 $y = 2^{(3^4)}$   
 $z = (2^{12})^3$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $z < x < y$  B)  $z < y < x$  C)  $y < x < z$   
D)  $x < y < z$  E)  $x < z < y$

(1996-ÖYS)

3.  $54 \cdot 3^x + 3^{x+3} - 729 = 0$  olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1996-ÖYS)

4.  $\frac{2^4 \cdot 10^3}{6 + 3 \cdot 2^{-4} + 5 \cdot 2^{-4} + 3 \cdot 2^{-1}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1600 B) 2000 C) 2500  
D) 4000 E) 8000

(1996-ÖYS)

5.  $6^{x+1} = 3^{x+2}$

olduğuna göre,  $2^{x+1}$  in değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

(1994-ÖYS)

6.  $\frac{3^2 + (-2)^3}{(-1)^4 + 2^2}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{5}$  B) -1 C)  $\frac{17}{5}$  D)  $\frac{1}{5}$  E) 1

(1993-ÖYS)

7.  $n$  ve  $a$  sıfırdan farklı birer gerçel sayı ve  $12^n \cdot n = (2a \cdot n^{1/n})^n$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(1992-ÖYS)

8.  $x^{-a} = 2$  olduğuna göre,  $(x^{2a-1})^{-1}$  in  $x$  türünden değeri nedir?

- A)  $x$  B)  $2x$  C)  $3x$  D)  $4x$  E)  $5x$

(1992-ÖYS)

9.  $t^2 = t + 1$  olduğuna göre,  $t^5$  sayısının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $5t + 3$  B)  $3t - 2$  C)  $3t - 3$   
D)  $3t + 2$  E)  $3t$

(1986-ÖYS)

10.  $\frac{3^4 a^{5-x}}{3^2 a^{1-2x}}$  ifadesinin kısaltılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $9a^{x+4}$  B)  $6a^{x+4}$  C)  $6a^{6-3x}$   
D)  $9a^{6-x}$  E)  $2a^{6-3x}$

(1984-ÖYS)

11.  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(-\frac{1}{2}\right)^6$  bölme işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2^4$  B)  $\frac{1}{2^3}$  C)  $-\frac{1}{2^3}$  D)  $-2^3$  E)  $-2^4$

(1983-ÖYS)

12.  $4^p = 5$  olduğuna göre,  $2^{3p}$  nin değeri nedir?

- A)  $1 + \sqrt{5}$  B)  $\sqrt{5} - 1$  C)  $\sqrt{5}$   
D)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$  E)  $5\sqrt{5}$

(1982-ÖYS)

$$13. \frac{1}{a^{x-y}+1} + \frac{1}{a^{y-x}+1}$$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^{x+y}$  B)  $a^x$  C) 1 D)  $a$  E)  $a^{x-y}$

(1982-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1.  $y = 2^x$  ise  $2^{x+3}$  ün değeri nedir?

- A)  $y+3$  B)  $y+8$  C)  $y^3$  D)  $3y$  E)  $8y$

(1977-ÜSS)

2.  $x \in \mathbb{R}$  ve  $b \neq 0$  olmak üzere,  $a$  ve  $b$  aralarında asal iki tamsayıdır.

$x$  in alabileceği bütün değerlere göre  $x^{a/b}$  nin reel olması için gerek ve yeter şart nedir?

- A)  $\frac{a}{b} > 0$   
B)  $\frac{a}{b} \leq 0$

C)  $b$  nin tek sayı olması

D)  $a$  nin tek sayı olması

E)  $b$  nin çift sayı olması

(1976-ÜSS)

### CEVAPLAR

YGS

1. C 2. C 3. C 4. E 5. C 6. D  
7. B

LYS

1. E 2. B

ÖSS

1. E 2. C 3. E 4. E 5. B 6. C  
7. A 8. E 9. A 10. E 11. C 12. B  
13. E 14. E 15. A 16. D 17. E 18. D  
19. D 20. A 21. C 22. B 23. C 24. B  
25. B 26. B 27. A 28. C 29. A 30. A  
31. B 32. C 33. D 34. C 35. E 36. A  
37. A 38. E 39. A 40. C

ÖYS

1. E 2. E 3. B 4. B 5. C 6. D  
7. C 8. D 9. A 10. A 11. A 12. E  
13. C

ÜSS

1. E 2. C

### YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. 2^x - 2^{-y}(2^{x+y} - 2) = 2^x - 2^{-y} \cdot 2^{x+y} + 2^{-y} \cdot 2$$

$$= 2^x - 2^{-y+x+y} + 2^{-y+1}$$

$$= 2^x - 2^x + 2^{-y+1}$$

$$= 2^{-y+1} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$2. \frac{6^{-2} - 4 \cdot 6^{-3}}{3^{-2} - 2 \cdot 3^{-3}} = \frac{6^{-3}(6^1 - 4)}{3^{-3}(3^1 - 2)} = \frac{2^{-3} \cdot 3^{-3} \cdot 2}{3^{-3} \cdot 1}$$

$$= 2^{-3} \cdot 2^1$$

$$= 2^{-2}$$

$$= \frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

3.  $12^a = 2$  ve  $6^b = 3$  olduğuna göre,

$$12^{(1-a) \cdot 2b} = (12^{1-a})^{2b} = \left(\frac{12^1}{12^a}\right)^{2b} = \left(\frac{12}{2}\right)^{2b}$$

$$= 6^{2b} = (6^b)^2 = 3^2 = 9$$

olur.

Yanıt C

$$4. \frac{4^{\frac{1}{2}} + (-8)^{\frac{1}{3}} - 1}{2^{-1}} = \frac{(2^2)^{\frac{1}{2}} + [(-2)^3]^{\frac{1}{3}} - 1}{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{2 - 2 - 1}{\frac{1}{2}} = \frac{-1}{\frac{1}{2}} = -2 \text{ dir.}$$

Yanıt E

$$5. \frac{2^{x^2-y^2}}{4^{x^2+xy}} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2^1 \cdot 2^{x^2-y^2} = 4^{x^2+xy}$$

$$\Rightarrow 2^{x^2-y^2+1} = (2^2)^{x^2+xy}$$

$$\Rightarrow 2^{x^2-y^2+1} = 2^{2x^2+2xy}$$

$$\Rightarrow x^2 - y^2 + 1 = 2x^2 + 2xy$$

$$1 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$1 = (x + y)^2 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$6. (16)^{3n} = 8^5 \Rightarrow (2^4)^{3n} = (2^3)^5$$

$$\Rightarrow 2^{12n} = 2^{15}$$

$$\Rightarrow 12n = 15$$

$$\Rightarrow n = \frac{15}{12}$$

$$\Rightarrow n = \frac{5}{4} \text{ olur.}$$

Yanıt D

$$7. 15^{13} + 6 \cdot 15^{13} + 8 \cdot 15^{13} = 15^{13}(1+6+8)$$

$$= 15^{13} \cdot 15^1$$

$$= 15^{13+1}$$

$$= 15^{14} \text{ olur.}$$

Yanıt B

### LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \frac{16^3}{24^3 + 16^3 + 8^3} = \frac{2^3 \cdot 8^3}{3^3 \cdot 8^3 + 2^3 \cdot 8^3 + 8^3}$$

$$= \frac{2^3 \cdot 8^3}{8^3(3^3 + 2^3 + 1)}$$

$$= \frac{2^3}{3^3 + 2^3 + 1}$$

$$= \frac{8}{36}$$

$$= \frac{2}{9} \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$2. \frac{3^x}{2^{2x}} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{3^x}{4^x} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^x = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{4}{3}\right)^x = 5$$

$$\Rightarrow \left(\frac{4}{3}\right)^{x \cdot \frac{1}{x}} = 5^{\frac{1}{x}}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} = 5^{\frac{1}{x}} \text{ olur.}$$

Yanıt B

### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. 3^x = 5^y \Rightarrow (3^x)^t = (5^y)^t \Rightarrow 3^{xt} = 5^{yt}$$

$$3^z = 5^t \Rightarrow (3^z)^y = (5^t)^y \Rightarrow 3^{zy} = 5^{ty} \text{ olur.}$$

O hâlde,  $3^{xt} = 3^{zy} \Rightarrow xt = zy$  bulunur.

Yanıt E

$$2. 3^m = 2 \text{ olduğuna göre,}$$

$$3^{2m+1} = 3^{2m} \cdot 3^1 = (3^m)^2 \cdot 3$$

$$= 2^2 \cdot 3 = 4 \cdot 3 = 12 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C



3.  $3^{4-x} \leq 1 \leq 5^{6-x}$  ifadesini ikiye ayıralım.

$$\begin{aligned} &\swarrow \qquad \qquad \searrow \\ &3^{4-x} \leq 1 \qquad \text{ve} \qquad 1 \leq 5^{6-x} \\ \Rightarrow &3^{4-x} \leq 3^0 \qquad \qquad \Rightarrow 5^0 \leq 5^{6-x} \\ \Rightarrow &4-x \leq 0 \qquad \qquad \Rightarrow 0 \leq 6-x \\ \Rightarrow &4 \leq x \qquad \qquad \qquad \Rightarrow x \leq 6 \end{aligned}$$

$4 \leq x \leq 6$  aralığındaki  $x$  değerlerinin toplamı  $4 + 5 + 6 = 15$  olur.

Yanıt E

4. Verilen ifadenin payı tam kare şeklinde yazılıp, paydası  $3^x$  parantezine alınır,

$$\begin{aligned} \frac{3^{2x} - 2 \cdot 3^{x+y} + 3^{2y}}{3^{2x} - 3^{x+y}} &= \frac{(3^x)^2 - 2 \cdot 3^x \cdot 3^y + (3^y)^2}{(3^x)^2 - 3^x \cdot 3^y} \\ &= \frac{(3^x - 3^y)^2}{3^x(3^x - 3^y)} = \frac{(3^x - 3^y) \cdot (3^x - 3^y)}{3^x \cdot (3^x - 3^y)} \\ &= \frac{3^x - 3^y}{3^x} = 1 - 3^{y-x} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt E

5.  $4^{2m-1} > \left(\frac{1}{16}\right)^{m+7} \Rightarrow (2^2)^{2m-1} > (2^{-4})^{m+7}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow &2^{4m-2} > 2^{-4m-28} \\ \Rightarrow &4m-2 > -4m-28 \\ \Rightarrow &4m+4m > -28+2 \\ \Rightarrow &8m > -26 \\ \Rightarrow &m > -\frac{13}{4} = -3,2\dots \\ &m = -3 \text{ tür.} \end{aligned}$$

Yanıt B

6.  $2^a = 3$  ve  $3^b = 4$  ise  $(2^a)^b = 4 \Rightarrow 2^{ab} = 4$  olur.

$$\begin{aligned} 4^c = 8 \text{ ise } (2^{ab})^c = 8 &\Rightarrow 2^{abc} = 8 \\ \Rightarrow 2^{abc} = 2^3 &\Rightarrow abc = 3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned} 7. \frac{2^{12} + 2^{13}}{2^{14} - 2^{15}} &= \frac{2^{12} + 2^1 \cdot 2^{12}}{2^{12} \cdot 2^2 - 2^{12} \cdot 2^3} \\ &= \frac{2^{12}(1+2)}{2^{12}(2^2 - 2^3)} = \frac{3}{4-8} = \frac{3}{-4} = -\frac{3}{4} \text{ tür.} \end{aligned}$$

Yanıt A

$$\begin{aligned} 8. 2^{2x+y} - 2^{x+y+1} - 2^x + 2 &= 0 \\ \Rightarrow 2^{x+(x+y)} - 2^{(x+y)+1} &= 2^x - 2 \\ \Rightarrow 2^{x+y} \cdot 2^x - 2^{x+y} \cdot 2^1 &= 2^x - 2 \\ \Rightarrow 2^{x+y} (2^x - 2) &= 2^x - 2 \quad (x \neq 1) \\ \Rightarrow 2^{x+y} = 1 &\Rightarrow 2^{x+y} = 2^0 \Rightarrow x+y = 0 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned} 9. \left(-\frac{1}{8}\right)^{\frac{2}{3}} &= \left[\left(-\frac{1}{8}\right)^2\right]^{\frac{1}{3}} = \left[\left(\frac{1}{8}\right)^2\right]^{\frac{1}{3}} \\ &= \left[\left(\frac{1}{2^3}\right)^2\right]^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{1}{2^6}\right)^{\frac{1}{3}} = (2^6)^{\frac{1}{3}} = 2^{6 \cdot \frac{1}{3}} \\ &= 2^2 = 4 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt A

$$\begin{aligned} 10. 4 - 4^x + 3^x \cdot 4^{x+1} &= \frac{48}{12^{1-x}} \\ \Rightarrow 4 - 4^x + 3^x \cdot 4^x \cdot 4 &= \frac{48}{12 \cdot 12^{-x}} \\ \Rightarrow 4 - 4^x + (3 \cdot 4)^x \cdot 4 &= \frac{4}{12^{-x}} \\ \Rightarrow 4 - 4^x + 12^x \cdot 4 &= 4 \cdot 12^x \\ \Rightarrow 4 - 4^x = 0 &\Rightarrow 4^1 = 4^x \Rightarrow x = 1 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned} 11. \frac{(0,005 \cdot 10^{35}) + (0,8 \cdot 10^{33})}{10^{32}} \\ &= 10^{-32} \cdot (0,005 \cdot 10^{35} + 0,8 \cdot 10^{33}) \\ &= 0,005 \cdot 10^{35-32} + 0,8 \cdot 10^{33-32} \\ &= 0,005 \cdot 10^3 + 0,8 \cdot 10 \\ &= 5 + 8 = 13 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned} 12. \text{Başlangıçta } 128 = 2^7 \text{ tane bakteri varsa} \\ 1. \text{ saat sonunda } 2^1 \cdot 2^7 \\ 2. \text{ saat sonunda } 2 \cdot 2 \cdot 2^7 = 2^2 \cdot 2^7 \\ \vdots \\ \vdots \\ 12. \text{ saat sonunda } \underbrace{2 \cdot 2 \dots 2}_{12 \text{ tane}} \cdot 2^7 = 2^{12} \cdot 2^7 = 2^{19} \text{ tane} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{bakteri olur.} \end{aligned}$$

Yanıt B

$$\begin{aligned} 13. a = 9^x + 5 = (3^2)^x + 5 = (3^x)^2 + 5 \text{ tir.} \dots\dots\dots (I) \\ b = 3 - 3^x \text{ ise } 3^x = 3 - b \text{ olur.} \dots\dots\dots (II) \\ (I) \text{ deki ifadede } 3^x \text{ yerine } (3-b) \text{ yazılırsa,} \\ a = (3-b)^2 + 5 \\ = 9 - 6b + b^2 + 5 \\ = b^2 - 6b + 14 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned} 14. \left[\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^3}\right]^{\frac{1}{2}} &= \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-1-2-3}\right]^{\frac{1}{2}} \\ &= \left(\frac{1}{2}\right)^{(-6) \cdot \frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = 2^3 = 8 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned} 15. \frac{4^{x+1} - 4}{2^{x+1} - 2} &= \frac{4^x \cdot 4 - 4}{2^x \cdot 2 - 2} = \frac{4(4^x - 1)}{2(2^x - 1)} \\ &= \frac{2((2^x)^2 - 1)}{2^x - 1} = \frac{2 \cdot (2^x - 1) \cdot (2^x + 1)}{2^x - 1} \\ &= 2 \cdot (2^x + 1) = 2(a + 1) \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt A

$$\begin{aligned} 16. 147^m = (7 \cdot 7 \cdot 3)^m = 7^m \cdot 7^m \cdot 3^m = b \cdot b \cdot a \\ = a \cdot b^2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt D

$$17. \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}\right]^2 = \left[\left(\frac{2}{1}\right)^3\right]^2 = (2^3)^2 = 8^2 = 64 \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned} 18. 3 \cdot 2^{x+2} + 4 \cdot 2^x &= 8 \\ \Rightarrow 3 \cdot 2^x \cdot 2^2 + 4 \cdot 2^x &= 8 \\ \Rightarrow 2^x \cdot (3 \cdot 4 + 4) &= 8 \\ \Rightarrow 2^x \cdot 16 &= 8 \\ \Rightarrow 2^x &= 1/2 \\ \Rightarrow 2^x = 2^{-1} &\Rightarrow x = -1 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned} 19. a = \frac{b}{3} \text{ ise } b = 3a \text{ dir.} \\ a^b = 2^{24} \Rightarrow a^{3a} = 2^{24} \\ \Rightarrow (a^3)^3 = (2^8)^3 \Rightarrow a^a = 2^8 \text{ dir.} \\ 2^8 = (2^2)^4 = 4^4 \text{ olur.} \\ a^a = 4^4 \text{ ise } a = 4 \text{ tür.} \\ a = 4 \text{ ise } b = 3a = 3 \cdot 4 = 12 \text{ ve} \\ a \cdot b = 4 \cdot 12 = 48 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned} 20. \frac{3^{n+1} + 3^n}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^n - 2^{n-1}}{2^{n-2}} &= \frac{3^n(3+1)}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^n(1-2^{-1})}{2^{n-2}} \\ &= \frac{4}{2 \cdot \frac{1}{9}} + \frac{1 - \frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} = 18 + \frac{1}{\frac{1}{4}} = 18 + \frac{4}{1} \\ &= 18 + 2 = 20 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt A

$$\begin{aligned} 21. (2^{-1} + 2^0)^{-2} \cdot 3^2 &= \left(\frac{1}{2} + 1\right)^{-2} \cdot 9 \\ &= \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} \cdot 9 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot 9 = \frac{4}{9} \cdot 9 = 4 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned} 22. 72^x = (8 \cdot 9)^x = (2^3 \cdot 3^2)^x = (2^3)^x \cdot (3^2)^x \\ = (2^x)^3 \cdot (3^x)^2 = a^3 \cdot b^2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt B

$$\begin{aligned} 23. \left(\frac{0,018}{0,006}\right)^{a+1} &= (27)^{1-a} \\ \Rightarrow \left(\frac{18}{6}\right)^{a+1} &= (3^3)^{1-a} \\ \Rightarrow 3^{a+1} = 3^{3-3a} &\Rightarrow a+1 = 3-3a \\ \Rightarrow 4a = 2 &\Rightarrow a = \frac{1}{2} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

$$24. 2^{a-1} = 4 \text{ ise } \frac{2^a}{2} = 4 \Rightarrow 2^a = 8 \text{ olur.}$$

$$4^{a-1} = \frac{4^a}{4} = \frac{(2^2)^a}{4} = \frac{(2^a)^2}{4} = \frac{8^2}{4} = 16 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

$$25. 9^9 \cdot \frac{1}{3} = (3^2)^9 \cdot \frac{1}{3} = 3^{18} \cdot \frac{1}{3} = 3^{17} \text{ dir.}$$

Yanıt B

$$26. (0,027)^{\frac{5}{3}} \cdot 10^5 = (27 \cdot 10^{-3})^{\frac{5}{3}} \cdot 10^5 \\ = (3^3 \cdot 10^{-3})^{\frac{5}{3}} \cdot 10^5 = (3^3)^{\frac{5}{3}} \cdot (10^{-3})^{\frac{5}{3}} \cdot 10^5 \\ = 3^5 \cdot 10^{-5} \cdot 10^5 = 3^5 \cdot 10^0 = 3^5 \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$27. \left(\frac{1}{n}\right)^m = 8 \text{ ise } (n^{-1})^m = 2^3$$

$$\Rightarrow n^{-m} = 2^3$$

$$\Rightarrow n = 2 \text{ ve } -m = 3$$

$$m = -3 \text{ olur.}$$

$$m + n = -3 + 2 = -1 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$28. \frac{4 \cdot 10^{-3} + 3 \cdot 10^{-4}}{10^{-4}} = 10^4 (4 \cdot 10^{-3} + 3 \cdot 10^{-4})$$

$$= 4 \cdot 10^{4-3} + 3 \cdot 10^{-4+4} = 4 \cdot 10 + 3 \cdot 10^0$$

$$= 40 + 3$$

$$= 43 \text{ olur.}$$

Yanıt C

$$29. (125)^x + 5^{x+2} = (5^3)^x + 5^x \cdot 5^2$$

$$= (5^3)^x + 5^x \cdot 25 = 4^3 + 4.25$$

$$= 164 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$30. \frac{2^{93} - 2^{92}}{2^{94}} = \frac{2^{92} \cdot 2 - 2^{92}}{2^{92} \cdot 2^2} = \frac{2^{92} (2 - 1)}{2^{92} \cdot 4}$$

$$= \frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$31. \frac{a}{b} = 3 \text{ ise } \frac{b}{a} = \frac{1}{3} \text{ olur.}$$

$$\left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{1}{n}} = 27 \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{n}} = 27$$

$$\Rightarrow (3^{-1})^{\frac{1}{n}} = 3^3 \Rightarrow 3^{\frac{1}{n}} = 3^3$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{n} = 3 \Rightarrow 3n = -1 \Rightarrow n = -\frac{1}{3} \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$32. 3(a^2)^3 - 2(a^3)^2 - a^5$$

$$= 3a^6 - 2a^6 - a^5$$

$$= a^6(3 - 2) - a^5$$

$$= a^6 - a^5 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$33. \left[ \left( -\frac{1}{2} \right)^{-1} \right]^3 = [(-2)^1]^3 = (-2)^3 = -2^3 \text{ tür.}$$

Yanıt D

$$34. 2^{x+1} + 6 \cdot 2^x + 4 \cdot 2^{x-1} = 80$$

$$\Rightarrow 2^x \cdot 2^1 + 6 \cdot 2^x + 4 \cdot 2^x \cdot 2^{-1} = 80$$

$$\Rightarrow 2^x \cdot (2 + 6 + 4 \cdot \frac{1}{2}) = 80$$

$$\Rightarrow 2^x \cdot (10) = 80$$

$$\Rightarrow 2^x = 8$$

$$\Rightarrow 2^x = 2^3 \Rightarrow x = 3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$35. a > 0 \text{ ise } -a^{-3} = -\frac{1}{a^3} < 0 \text{ olur.}$$

Yanıt E

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \frac{14^a + 14^a}{7^a + 7^a + 7^a + 7^a} = 32$$

$$\Rightarrow \frac{2 \cdot 14^a}{4 \cdot 7^a} = 32 \Rightarrow \frac{2^a \cdot 7^a}{2 \cdot 7^a} = 32$$

$$\Rightarrow 2^a = 64 \Rightarrow 2^a = 2^6$$

$$\Rightarrow a = 6 \text{ dir.}$$

Yanıt E

$$2. \begin{cases} x = (2^3)^4 = 2^{12} \\ y = 2(3^4) = 2^{81} \\ z = (2^{12})^3 = 2^{36} \end{cases} \left\{ \begin{array}{l} 2^{12} < 2^{36} < 2^{81} \\ x < z < y \text{ dir.} \end{array} \right.$$

Yanıt E

$$3. 54 \cdot 3^x + 3^{x+3} - 729 = 0$$

$$\Rightarrow 54 \cdot 3^x + 3^x \cdot 3^3 = 729$$

$$\Rightarrow 3^x (54 + 27) = 729$$

$$\Rightarrow 3^x \cdot 81 = 729$$

$$\Rightarrow 3^x = 9 = 3^2 \Rightarrow x = 2 \text{ dir.}$$

Yanıt B

$$4. \frac{2^4 \cdot 10^3}{6 + 3 \cdot 2^{-4} + 5 \cdot 2^{-4} + 3 \cdot 2^{-1}} = \frac{16 \cdot 1000}{6 + 8 \cdot 2^{-4} + 3 \cdot 2^{-1}}$$

$$= \frac{16000}{6 + 2^3 \cdot 2^{-4} + 3 \cdot 2^{-1}} = \frac{16000}{6 + \frac{1}{2} + \frac{3}{2}}$$

$$= \frac{16000}{6+2} = 2000 \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$5. 6^{x+1} = 3^{x+2} \text{ ise } 6^x \cdot 6 = 3^x \cdot 3^2 \Rightarrow \frac{6^x}{3^x} = \frac{9}{6}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{6}{3}\right)^x = \frac{3}{2} \Rightarrow 2^x = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

$$2^{x+1} = 2^x \cdot 2 = \frac{3}{2} \cdot 2 = 3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$36. \frac{\left(\frac{-1}{2}\right)^3 \cdot (-2^4)}{(-2)^2} = \frac{(-2)^{-3} \cdot (-2^4)}{+2^2} \\ = \frac{-2^{-3} \cdot (-2^4)}{2^2} = \frac{+2^{-3+4}}{2^2} = \frac{2^1}{2^2} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$37. \underbrace{(-a)^7} \cdot \underbrace{(-a^4)} \cdot \underbrace{(-a)^{-2}} = +a^{7+4-2} = a^9 \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$38. 5 \cdot (0,03)^3 = 5 \cdot (3 \cdot 10^{-2})^3 = 5 \cdot 3^3 \cdot (10^{-2})^3 \\ = 5 \cdot 27 \cdot 10^{-6} = 135 \cdot 10^{-6} \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$39. \left(\frac{a^x}{a^y}\right)^{x-y} \cdot \left(\frac{a^y}{a^x}\right)^{x-y} = \left[\frac{a^x}{a^y} \cdot \frac{a^y}{a^x}\right]^{x-y} \\ = 1^{x-y} = 1 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

40. Sıfır hariç reel sayıların çift kuvvetleri daima pozitiftir. Bu yüzden, II, IV ve V teki ifadeler sıfır olamaz.

Örneğin,  $x = 3, y = 5$  ve  $z = -8$  için

I)  $x + y + z = 3 + 5 + (-8) = 0$  olabilir.

ve  $x = 1, y = 2$  ve  $z = -27$  için

III)  $(1 + 2)^3 + (-27) = 27 - 27 = 0$  olabilir.

Yanıt C

$$6. \frac{3^2 + (-2)^3}{(-1)^4 + 2^2} = \frac{9 - 8}{1 + 4} = \frac{1}{5} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$7. 12^n \cdot n = (2a \cdot n^{1/n})^n \Rightarrow 12^n \cdot n = 2^n \cdot a^n \cdot (n^{1/n})^n \\ \Rightarrow 12^n \cdot n = 2^n \cdot a^n \cdot n \Rightarrow 12^n = (2a)^n \\ \Rightarrow 12 = 2a \Rightarrow a = 6 \text{ dir.}$$

Yanıt C

$$8. x^{-a} = 2 \text{ ise } x^a = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

$$(x^{2a-1})^{-1} = x^{-2a+1} = x \cdot x^{-2a} = \frac{x}{x^{2a}} \\ = \frac{x}{(x^a)^2} = \frac{x}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{x}{\frac{1}{4}} = 4x \text{ olur.}$$

Yanıt D

$$9. t^2 = t + 1 \text{ ise } t^5 = (t^2)^2 \cdot t \\ \Rightarrow (t + 1)^2 \cdot t = (t^2 + 2t + 1) \cdot t = (t + 1 + 2t + 1) \cdot t \\ \Rightarrow (3t + 2) \cdot t = 3t^2 + 2t = 3(t + 1) + 2t \\ \Rightarrow 3t + 3 + 2t = 5t + 3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$10. \frac{3^4 \cdot a^{5-x}}{3^2 \cdot a^{1-2x}} = 3^{4-2} \cdot a^{5-x-(1-2x)} = 3^2 \cdot a^{4+x} \\ = 9 \cdot a^{x+4} \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$11. \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^{2+6} \\ = \left(\frac{1}{2}\right)^8 = 2^{-8} \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$12. 4^P = 5 \text{ ise } (2^2)^P = 5 \Rightarrow (2^P)^2 = 5 \text{ ve } 2^P = \sqrt{5} \text{ olur.} \\ 2^{3P} = (2^P)^3 = (\sqrt{5})^3 = \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = 5\sqrt{5} \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$13. a^{y-x} = \frac{1}{a^{x-y}} \text{ dir.}$$

$$\frac{1}{a^{x-y} + 1} + \frac{1}{a^{y-x} + 1} = \frac{1}{a^{x-y} + 1} + \frac{1}{\frac{1}{a^{x-y}} + 1} \\ = \frac{1}{a^{x-y} + 1} + \frac{1}{\frac{1 + a^{x-y}}{a^{x-y}}} = \frac{1}{a^{x-y} + 1} + \frac{a^{x-y}}{1 + a^{x-y}} \\ = \frac{1 + a^{x-y}}{a^{x-y} + 1} = 1 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

### ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. y = 2x \text{ ise} \\ 2^{x+3} = 2^x \cdot 2^3 = 2^x \cdot 8 = 8y \text{ dir.}$$

Yanıt E

$$2. x \in \mathbb{R}, b \neq 0 \\ \text{obeb}(a, b) = 1 \text{ ise} \\ x^{a/b} \text{ nin reel sayı olması için } b \text{ nin tek sayı olması yeterlidir.}$$

Çünkü,  $x^{a/b} = \sqrt[b]{x^a}$  ifadesinde kökün derecesi tek sayı olduğu zaman kökün içindeki ifade negatif de olabilir.  $x$  in negatif,  $a$  nın tek ve  $b$  nin çift olduğu durumda,  $x^{a/b}$  reel sayı belirtmez.

Yanıt C

# BÖLÜM 6

## KÖKLÜ SAYILAR

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
YGS	Köklü Sayılar	2	1	2	

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
LYS	Köklü Sayılar	1	1		

		YILLAR																													
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**
ÖSS	Köklü Sayılar	2	1		1		1				2	1			1	1	3	2	2		1	1	1		2		2		2	1	1

Not: (\*) İşaetli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																													
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**								
ÖYS	Köklü Sayılar	1		1	1	1	1	1		1	1	2	2		1	1															

Not: (\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÖSS	Köklü Sayılar				1	1	1	1		1	1	1		2		2

### Bölüm: 6

### Köklü Sayılar

#### YGS SORULARI

1.  $a = \sqrt{12} - \sqrt{8}$   
 $b = \sqrt{27} + \sqrt{18}$   
 olduğuna göre, a . b çarpımı kaçtır?  
 A)  $4\sqrt{2}$  B)  $3\sqrt{3}$  C) 4 D) 5 E) 6  
 (2012-YGS)

2.  $x = \sqrt[3]{4}$   
 $y = \sqrt[4]{8}$   
 $z = \sqrt[5]{16}$   
 olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?  
 A)  $x < y < z$  B)  $x < z < y$  C)  $y < x < z$   
 D)  $z < x < y$  E)  $z < y < x$   
 (2011-YGS)

3.  $\frac{6}{\sqrt{3}} - \frac{2}{\sqrt{3}+1}$   
 işleminin sonucu kaçtır?  
 A)  $\sqrt{3}$  B)  $2\sqrt{3}$  C)  $\sqrt{3}-1$   
 D)  $\sqrt{3}+1$  E)  $2\sqrt{3}-1$   
 (2010-YGS)

4. Aşağıdakilerden hangisi bir rasyonel sayıdır?  
 A)  $\sqrt{2}+1$  B)  $2\sqrt{2}-1$  C)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
 D)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}$  E)  $\frac{2\sqrt{2}-2}{3\sqrt{2}-3}$   
 (2010-YGS)

#### LYS SORULARI

1.  $x = \sqrt[4]{5}$  olduğuna göre,  
 $(x^2-2)^{-1}$   
 ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
 A)  $1+\sqrt[4]{5}$  B)  $2+\sqrt[4]{5}$  C)  $1+\sqrt{5}$   
 D)  $2+\sqrt{5}$  E)  $1+2\sqrt{5}$   
 (2012-LYS1)

2.  $\sqrt{2} < x < \sqrt{3}$   
 olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olabilir?  
 A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{3}{2}$  C)  $\frac{4}{3}$  D)  $\frac{7}{4}$  E)  $\frac{6}{5}$   
 (2011-LYS1)

#### ÖSS SORULARI

1.  $\frac{1}{\sqrt{2}+1} - \frac{1}{\sqrt{2}-1}$   
 işleminin sonucu kaçtır?  
 A) -2 B) -1 C) 0 D)  $\sqrt{2}$  E)  $2\sqrt{2}$   
 (2009-ÖSS Mat 1)

2.  $3\sqrt{8}+2\sqrt{2}-(\sqrt{8}+\sqrt{2})$   
 işleminin sonucu kaçtır?  
 A)  $\sqrt{2}$  B)  $2\sqrt{2}$  C)  $3\sqrt{2}$  D)  $4\sqrt{2}$  E)  $5\sqrt{2}$   
 (2008-ÖSS Mat 1)

3.  $(\sqrt{2}-\sqrt{5})^2+2\sqrt{10}+3$   
 işleminin sonucu kaçtır?  
 A)  $\sqrt{10}$  B)  $2\sqrt{5}$  C)  $5\sqrt{2}$  D) 10 E) 13  
 (2007-ÖSS Mat 1)

4.  $3^{\frac{-1}{2}} \cdot \sqrt{27}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 3 B) 9 C)  $\sqrt{3}$  D)  $3\sqrt{3}$  E)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$   
(2007-ÖSS Mat 1)

5.  $24^{\frac{1}{3}} - 6(24^{\frac{-1}{3}}) + 9^{\frac{1}{3}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\sqrt[3]{3}$  B)  $2\sqrt[3]{3}$  C)  $3\sqrt[3]{3}$  D) 3 E) 9  
(2005-ÖSS)

6.  $\frac{\sqrt{4,44} + \sqrt{9,99}}{\sqrt{111}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 0,05 B) 0,1 C) 0,5 D) 1 E) 5  
(2005-ÖSS)

7.  $\sqrt{10}(\sqrt{6,4} + \sqrt{0,4})$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\sqrt{3,8}$  B)  $\sqrt{68}$  C) 6 D) 8 E) 10  
(2003-ÖSS)

8.  $a = \sqrt{2} + 1$  olduğuna göre,  $a(a - 1)(a - 2)$  çarpımının sonucu kaçtır?  
A)  $\sqrt{2}$  B)  $-\sqrt{2}$  C)  $3 - 2\sqrt{2}$   
D)  $3 + 2\sqrt{2}$  E) 1  
(2003-ÖSS)

9.  $\frac{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\sqrt{2}$  C)  $2\sqrt{2}$  D) 0 E) 1  
(2001-ÖSS)

10.  $\sqrt[3]{2^5 x} = \sqrt[3]{2^5 \sqrt[3]{3}}$  olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $3^3$  B)  $3^4$  C)  $3^6$  D)  $2^7$  E)  $2^8$   
(2000-ÖSS)

11.  $\sqrt{(-4)^2} - \sqrt[3]{(-3)^3} + \sqrt{25}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) -10 B) -2 C) 10 D) 12 E) 14  
(1999-ÖSS İPTAL)

12.  $\frac{1}{\sqrt{5}-1} - \frac{1}{\sqrt{5}+1}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  B)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  C)  $\frac{1}{5}$   
D)  $\frac{1}{2}$  E) 2  
(1998-ÖSS)

13.  $\sqrt[3]{\left(\frac{1}{27}\right)^{-1}}$  ifadesinin değeri kaçtır?  
A) -3 B)  $-\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{1}{9}$  E) 3  
(1998-ÖSS)

14.  $\sqrt[4]{0,0256} \cdot \sqrt[3]{(0,008)^{-1}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 4 B) 2 C) 1 D) -1 E) -4  
(1997-ÖSS)

15.  $\frac{\sqrt{40} \cdot \sqrt{18}}{\sqrt{80}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 3 B) 2 C) 1 D)  $4\sqrt{5}$  E)  $2\sqrt{5}$   
(1997-ÖSS)

16.  $\frac{3}{3+2\sqrt{2}} + \frac{3}{3-2\sqrt{2}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 6 B) 9 C) 12 D) 16 E) 18  
(1996-ÖSS)

17.  $\frac{\sqrt{0,48} - \sqrt{0,27}}{\sqrt{1,47}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\frac{1}{7}$  B)  $\frac{2}{7}$  C) 1 D)  $\sqrt{3}$  E)  $2\sqrt{3}$   
(1996-ÖSS)

18. 0,09 un karekökü kaçtır?  
A) 0,0081 B) 0,081 C) 0,81  
D) 0,3 E) 0,03  
(1996-ÖSS)

19.  $\sqrt{9} + \sqrt{(-4)^2} - \sqrt{(-5)^2}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 0 B) 1 C) 2 D) 10 E) 11  
(1995-ÖSS)

20.  $a = \sqrt{6} + 1, b = \sqrt{6} - 1$  olduğuna göre,  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$  toplamı kaçtır?  
A) 2 B) 3 C) 4 D)  $\frac{14}{5}$  E)  $\frac{29}{7}$   
(1994-ÖSS)

21.  $\sqrt{a^2} = |a|$  şeklinde tanımlandığına göre,  
 $\frac{-\sqrt{(-3)^2} + \sqrt{9} - \sqrt{(-9)^2}}{\sqrt{(-3)^2}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) -9 B) -3 C) -1 D) 3 E) 9  
(1992-ÖSS)

22.  $\frac{\sqrt{3} \sqrt{12}}{\sqrt{0,16} + \sqrt{0,36}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 0,6 B) 0,9 C) 6 D) 9 E)  $2\sqrt{3}$   
(1991-ÖSS)

23.  $\frac{1}{3-2\sqrt{2}} + \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 6 B) 3 C) 2  
D)  $3 + \sqrt{2}$  E)  $3 - \sqrt{2}$   
(1990-ÖSS)

24.  $\sqrt{(-4)^2} - \sqrt{4^2} - (-2)^3$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) -24 B) -16 C) -8 D) 0 E) 8  
(1990-ÖSS)

25.  $\sqrt{4,9} + \sqrt{0,9}$  toplamının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 1 B) 10 C)  $\sqrt{10}$   
D)  $5\sqrt{10}$  E)  $10\sqrt{10}$   
(1987-ÖSS)

26.  $(0,04)^2 + \sqrt{0,0009}$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $83 \cdot 10^{-2}$  B)  $162 \cdot 10^{-3}$  C)  $32 \cdot 10^{-3}$   
D)  $19 \cdot 10^{-3}$  E)  $316 \cdot 10^{-4}$   
(1985-ÖSS)

27.  $\sqrt{0,25} - \sqrt{121} + \sqrt{1,44}$  işleminin sonucu nedir?  
A) -11,7 B) -10,3 C) -9,3  
D) -9,2 E) -9,1  
(1983-ÖSS)

28. a, b pozitif iki tamsayı ve  $\frac{a}{2} = \frac{b}{7} = k$  olduğuna göre,  $\sqrt{2a} + \sqrt{7b}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $2\sqrt{k}$  B)  $3\sqrt{k}$  C)  $7\sqrt{k}$  D)  $8\sqrt{k}$  E)  $9\sqrt{k}$

(1982-ÖSS)

29. Aşağıdaki irrasyonel sayılardan hangisinin yaklaşık değeri bilinirse,  $\sqrt{432}$  değeri kolaylıkla bulunabilir?

- A)  $\sqrt{2}$  B)  $\sqrt{3}$  C)  $\sqrt{5}$  D)  $\sqrt{7}$  E)  $\sqrt{11}$

(1982-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1.  $\sqrt{6-2\sqrt{5}}$  ve  $\sqrt{6+2\sqrt{5}}$  sayılarının aritmetik ortalaması kaçtır?

- A) 6 B) 12 C)  $\sqrt{5}$  D)  $\sqrt{6}$  E)  $6+\sqrt{6}$

(1995-ÖYS)

2.  $\frac{\sqrt{0,16} + \sqrt{0,04}}{\sqrt{0,36} - \sqrt{0,04}}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{3}{4}$  C) 1 D) 2 E) 3

(1994-ÖYS)

3.  $\sqrt{\frac{a}{b}} + \sqrt{\frac{b}{a}} = \sqrt{ab}$  olduğuna göre, b nin a türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a}{a-1}$  B)  $\frac{a}{1-a}$  C)  $\frac{a}{a+1}$

- D)  $\frac{a-1}{a}$  E)  $\frac{a+1}{a-1}$

(1992-ÖYS)

4.  $\sqrt{x+\sqrt{x}} + \sqrt{x-\sqrt{x}} = 2$  olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$  B) 2 C) 1 D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{4}{3}$

(1991-ÖYS)

5.  $x\sqrt{0,4} = 1$  olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $\sqrt{5}$  B)  $\sqrt{\frac{5}{2}}$  C)  $\sqrt{\frac{5}{3}}$  D)  $\sqrt{\frac{5}{4}}$  E)  $\sqrt{\frac{5}{6}}$

(1991-ÖYS)

6.  $\sqrt{4+2\sqrt{3}} - \sqrt{4-2\sqrt{3}}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $2-\sqrt{2}$  B)  $\sqrt{2}$  C)  $\sqrt{3}$   
D) 1 E) 2

(1990-ÖYS)

7.  $a = 2 + \sqrt{2}$

$$b = \frac{\sqrt{2a} \cdot \sqrt[4]{a^2}}{\sqrt{2} + \sqrt[3]{8}}$$

olduğuna göre, a - b kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$  B) 2 C)  $2\sqrt{2}$   
D)  $2-\sqrt{2}$  E) 4

(1989-ÖYS)

8.  $\frac{2}{2-\sqrt{2}}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 4 B)  $-\sqrt{2}$  C)  $2-\sqrt{2}$   
D)  $2+\sqrt{2}$  E)  $4-\sqrt{2}$

(1987-ÖYS)

9.  $\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}$  toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\sqrt{7}$  B)  $\sqrt{6}$  C)  $\sqrt{5}$  D)  $\sqrt{3}$  E)  $\sqrt{2}$

(1986-ÖYS)

10.  $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{2}}$  ifadesinin kısaltılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$  C)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$  D)  $\sqrt{3}$  E)  $\sqrt{2}$

(1985-ÖYS)

11.  $\sqrt{75} - \sqrt{12} + \sqrt{\frac{27}{4}}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}\sqrt{90}$  B)  $2\sqrt{3}$  C)  $\frac{1}{2}\sqrt{279}$

- D)  $3\sqrt{2}$  E)  $\frac{9}{2}\sqrt{3}$

(1984-ÖYS)

12.  $\frac{\sqrt{9^{3x+1}}}{3\sqrt[3]{9^{9x-3y}}} = 27$  eşitliğini sağlayan y nin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

(1983-ÖYS)

13.  $\sqrt{25-25x^2} - \sqrt{64-64x^2}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-3\sqrt{1-x^2}$  B)  $-3+3x$  C)  $-3-13x$

- D)  $3\sqrt{1-x^2}$  E)  $3\sqrt{1+x^2}$

(1981-ÖYS)

## ÜSS SORULARI

1.  $a = \sqrt{x^3-1}$ ,  $b = x^2+x+1$  ise  $a^3 \cdot b^{\frac{1}{2}}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $x-1$  B)  $(x-1)\sqrt{x-1}$  C)  $\sqrt{x-1}$

- D)  $(x^3-1)\sqrt{x-1}$  E)  $x^3-1$

(1980-ÜSS)

2.  $\sqrt{8} + \sqrt{18} - \frac{6}{\sqrt{2}}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $3\sqrt{2}$  B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  C)  $-5\sqrt{2}$

- D)  $2\sqrt{2}$  E)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$

(1980-ÜSS)

3.  $2^{\frac{1}{2}}$ ,  $3^{\frac{1}{3}}$ ,  $4^{\frac{1}{4}}$  sayıları için aşağıdaki sıralanışların hangisi doğrudur?

- A)  $2^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{4}} > 3^{\frac{1}{3}}$  B)  $2^{\frac{1}{2}} < 3^{\frac{1}{3}} < 4^{\frac{1}{4}}$

- C)  $2^{\frac{1}{2}} = 3^{\frac{1}{3}} = 4^{\frac{1}{4}}$  D)  $2^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{4}} < 3^{\frac{1}{3}}$

- E)  $4^{\frac{1}{4}} < 3^{\frac{1}{3}} < 2^{\frac{1}{2}}$

(1979-ÜSS)

4.  $\sqrt{[(0,25)^x]^{x-3}} = \frac{2^{x-2}}{2}$  denkleminin köklerinden biri nedir?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3

(1978-ÜSS)

5.  $5 \cdot \sqrt[3]{0,008}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\sqrt[3]{0,04}$  B)  $\sqrt[3]{0,2}$  C) 0,01

- D) 0,1 E) 1

(1978-ÜSS)

6.  $\sqrt{2-\sqrt{3}}$  sayısının çarpma işlemine göre tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{3}}}$  B)  $\sqrt{2+\sqrt{3}}$  C)  $-\sqrt{2+\sqrt{3}}$   
 D)  $\frac{-1}{\sqrt{2-\sqrt{3}}}$  E)  $\sqrt{\frac{1}{2}-\frac{1}{\sqrt{3}}}$

(1976-ÜSS)

7.  $2\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}} - 3\sqrt[3]{a^3\sqrt{a}} = 6$ ,  $a \in \mathbb{R}^+$  ise  $a$  nın değeri nedir?

A) 4 B) 8 C) 3 D) 12 E) 2

(1975-ÜSS)

8.  $P = \sqrt{5} + 1$ ,  $Q = \sqrt{5} - 1$  olduğuna göre,

$\left(\frac{P+Q}{P-Q}\right)^{\frac{1}{2}}$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $\sqrt{1+\sqrt{5}}$  B)  $\sqrt[4]{5}$  C)  $\sqrt{1-\sqrt{5}}$   
 D)  $\frac{1}{2\sqrt{5}+1}$  E)  $\frac{1+\sqrt{5}}{1-\sqrt{5}}$

(1974-ÜSS)

9. Aşağıdaki sayılardan hangisi  $\frac{9}{64} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4}$  ifadesinin kare köküdür?

A)  $\frac{1}{24}$  B)  $\frac{17}{24}$  C)  $\frac{5}{24}$  D)  $\frac{5}{9}$  E)  $\frac{29}{24}$

(1972-ÜSS)

10.  $\left(\frac{1}{a+\sqrt{b}} + \frac{1}{a-\sqrt{b}}\right) \frac{a^2-b}{\sqrt{\frac{a}{b}}}$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\sqrt{\frac{b}{a}}$  B)  $2\sqrt{ab}$  C)  $2\sqrt{\frac{a}{b}}$   
 D)  $2a$  E)  $\frac{(a-b)\sqrt{b}}{a}$

(1971-ÜSS)

11.  $\frac{ab}{\sqrt{ab^2} - \sqrt{ba^2}}$

kesrinin paydası rasyonel yapılırsa aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

A)  $\frac{b\sqrt{a} + ab\sqrt{b}}{a+b}$  B)  $\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{a+2b}$   
 C)  $\frac{b\sqrt{a} + a\sqrt{b}}{b-a}$  D)  $\frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{a+b}$

E) Hiçbiri

(1970-ÜSS)

12.  $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $\sqrt[6]{6}$  B)  $\sqrt[8]{6}$  C)  $\sqrt[8]{8}$   
 D)  $\sqrt[8]{2^7}$  E)  $\sqrt{2 + 4\sqrt{2} + 8\sqrt{2}}$

(1969-ÜSS)

## CEVAPLAR

## YGS

1. E 2. A 3. D 4. E

## LYS

1. D 2. B

## ÖSS

1. A 2. E 3. D 4. A 5. B 6. C  
 7. E 8. A 9. A 10. A 11. D 12. D  
 13. E 14. B 15. A 16. E 17. A 18. D  
 19. C 20. D 21. B 22. C 23. A 24. E  
 25. C 26. E 27. C 28. E 29. B

## ÖYS

1. C 2. A 3. A 4. E 5. B 6. E  
 7. B 8. D 9. B 10. D 11. E 12. A  
 13. A

## ÜSS

1. D 2. D 3. A 4. E 5. E 6. B  
 7. A 8. B 9. A 10. B 11. C 12. D

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $a = \sqrt{12} - \sqrt{8} = 2\sqrt{3} - 2\sqrt{2} = 2(\sqrt{3} - \sqrt{2})$  ve  $b = \sqrt{27} + \sqrt{18} = 3\sqrt{3} + 3\sqrt{2} = 3(\sqrt{3} + \sqrt{2})$  ise,  $a \cdot b = 2(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \cdot 3(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = 2 \cdot 3 \cdot (\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = 6 \cdot ((\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2) = 6 \cdot (3 - 2) = 6$  bulunur.

Yanıt E

2.  $X = \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{2^2} = 2^{\frac{2}{3}}$ ,  $Y = \sqrt[4]{8} = \sqrt[4]{2^3} = 2^{\frac{3}{4}}$ ,  $Z = \sqrt[5]{16} = \sqrt[5]{2^4} = 2^{\frac{4}{5}}$   
 $2^{\frac{2}{3}} < 2^{\frac{3}{4}} < 2^{\frac{4}{5}}$  ise  $60\sqrt[2]{2^{\frac{2}{3}}} < 60\sqrt[2]{2^{\frac{3}{4}}} < 60\sqrt[2]{2^{\frac{4}{5}}}$

Yani  $x < y < z$  dir.

Yanıt A

3.  $\frac{6}{\sqrt{3}} - \frac{2}{\sqrt{3}-1} = \frac{6\sqrt{3}}{3} - \frac{2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3})^2 - 1^2} = \frac{6\sqrt{3}}{3} - \frac{2(\sqrt{3}-1)}{3-1} = 2\sqrt{3} - (\sqrt{3}-1) = 2\sqrt{3} - \sqrt{3} + 1 = \sqrt{3} + 1$  bulunur.

Yanıt D

4. E seçeneğindeki ifade  $\frac{2\sqrt{2}-2}{3\sqrt{2}-3} = \frac{2(\sqrt{2}-1)}{3(\sqrt{2}-1)} = \frac{2}{3}$  olduğu için bir rasyonel sayıdır. Diğer seçeneklerin hepsinde bir köklü sayı kaldığı için irrasyoneldir.

Yanıt E

## LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $x = \sqrt[4]{5}$  ise,  $x^2 = (\sqrt[4]{5})^2 = \sqrt{5}$  tir.

O hâlde,

$$(x^2 - 2)^{-1} = (\sqrt{5} - 2)^{-1} = \frac{1}{\sqrt{5} - 2} = \frac{\sqrt{5} + 2}{(\sqrt{5})^2 - 2^2} = \frac{\sqrt{5} + 2}{5 - 4} = \sqrt{5} + 2$$

bulunur.

Yanıt D

2. I. yol:

$\sqrt{2} \cong 1,4$  ve  $\sqrt{3} \cong 1,73$  olduğuna göre,  $1,4 < x < 1,73$  tür.

$$\frac{1}{2} = 0,5, \frac{3}{2} = 1,5, \frac{4}{3} = 1,33...$$

$$\frac{7}{4} \cong 1,74, \frac{6}{5} = 1,2$$
 olduğu için

B seçeneğindeki  $\frac{3}{2}$  sayısı doğru cevaptır.

II. yol:

$\sqrt{2} < x < \sqrt{3}$  ise  $2 < x^2 < 3$  tür.

Karesi alındığında 2 ile 3 arasında olan sayı  $\frac{3}{2}$  dir.

$$\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = 2,25$$

Yanıt B

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $\frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}-1 - (\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = \frac{\sqrt{2}-1-\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2})^2 - 1^2} = \frac{-2}{2-1} = -2$  bulunur.

Yanıt A

2.  $3\sqrt{8} + 2\sqrt{2} - (\sqrt{8} + \sqrt{2}) = 3\sqrt{2^2 \cdot 2} + 2\sqrt{2} - (\sqrt{2^2 \cdot 2} + \sqrt{2}) = 3 \cdot 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - (2\sqrt{2} + \sqrt{2}) = 6\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - (2+1)\sqrt{2} = (6+2-3)\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$  olur.

Yanıt E

3. Parantezin karesi alınıp işlem yapılırsa,

$$\begin{aligned} & (\sqrt{2} - \sqrt{5})^2 + 2\sqrt{10} + 3 \\ & = 2 - 2\sqrt{10} + 5 + 2\sqrt{10} + 3 \\ & = 10 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt D

4. 1. yol

$$\begin{aligned} 3^{\frac{1}{2}} \cdot (27)^{\frac{1}{2}} &= 3^{\frac{1}{2}} \cdot (3^3)^{\frac{1}{2}} = 3^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{3}{2}} \\ &= 3^{\frac{1}{2} + \frac{3}{2}} = 3^1 = 3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

2. yol

$$\begin{aligned} 3^{\frac{1}{2}} \cdot (27)^{\frac{1}{2}} &= \frac{1}{3^{\frac{1}{2}}} \cdot 27^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \sqrt{27} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 3\sqrt{3} \\ &= 3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt A

5. 1. yol

$$\begin{aligned} 24^{\frac{1}{3}} - 6 \cdot (24^{\frac{1}{3}}) + 9^{\frac{1}{3}} \\ &= (3 \cdot 2^3)^{\frac{1}{3}} - 6 \cdot (3 \cdot 2^3)^{\frac{1}{3}} + (3^2)^{\frac{1}{3}} \\ &= 3^{\frac{1}{3}} \cdot 2 - 6 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{-1} + 3^{\frac{2}{3}} \\ &= 3^{\frac{1}{3}} \cdot 2 - 3^1 \cdot 3^{-\frac{1}{3}} \cdot 2 + 3^{\frac{2}{3}} = 3^{\frac{1}{3}} \cdot 2 - 3^{-\frac{1}{3}} \cdot 2 + 3^{\frac{2}{3}} \\ &= 3^{\frac{1}{3}} \cdot 2 - 3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{2}{3}} = 2 \cdot 3^{\frac{1}{3}} = 2\sqrt[3]{3} \end{aligned}$$

2. yol

$$\begin{aligned} 24^{\frac{1}{3}} - 6 \cdot 24^{\frac{1}{3}} + 9^{\frac{1}{3}} &= \sqrt[3]{24} - \frac{6}{\sqrt[3]{24}} + \sqrt[3]{3^2} \\ &= \sqrt[3]{3 \cdot 2^3} - \frac{6}{\sqrt[3]{3 \cdot 2^3}} + \sqrt[3]{3^2} \\ &= 2 \cdot \sqrt[3]{3} - \frac{6^3}{2 \cdot \sqrt[3]{3}} + \sqrt[3]{3^2} \\ &= 2 \cdot \sqrt[3]{3} - \frac{3}{\sqrt[3]{3}} + \sqrt[3]{3^2} \\ &= 2 \cdot \sqrt[3]{3} - \frac{\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{3^2}}{\sqrt[3]{3}} + \sqrt[3]{3^2} \\ &= 2\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{3^2} + \sqrt[3]{3^2} = 2 \cdot \sqrt[3]{3} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt B

$$\begin{aligned} 6. \frac{\sqrt{4,44} + \sqrt{9,99}}{\sqrt{111}} &= \frac{\sqrt{\frac{444}{100}} + \sqrt{\frac{999}{100}}}{\sqrt{111}} \\ &= \frac{\frac{\sqrt{4 \cdot 111}}{10} + \frac{\sqrt{9 \cdot 111}}{10}}{\sqrt{111}} = \frac{2 \cdot \sqrt{111} + 3 \cdot \sqrt{111}}{10 \sqrt{111}} \\ &= \frac{5\sqrt{111}}{10 \sqrt{111}} = \frac{5}{10} = 0,5 \text{ tir.} \end{aligned}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned} 7. \sqrt{10} \cdot (\sqrt{6,4} + \sqrt{0,4}) &= \sqrt{10} \cdot \left( \sqrt{\frac{64}{10}} + \sqrt{\frac{4}{10}} \right) \\ &= \sqrt{10} \cdot \left( \frac{8}{\sqrt{10}} + \frac{2}{\sqrt{10}} \right) = \sqrt{10} \cdot \frac{8}{\sqrt{10}} + \sqrt{10} \cdot \frac{2}{\sqrt{10}} \\ &= 8 + 2 = 10 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned} 8. a = \sqrt{2} + 1 \text{ ise,} \\ a \cdot (a-1) \cdot (a-2) \\ &= (\sqrt{2} + 1) \cdot (\sqrt{2} + 1 - 1) \cdot (\sqrt{2} + 1 - 2) \\ &= (\sqrt{2} + 1) \cdot (\sqrt{2}) \cdot (\sqrt{2} - 1) \\ &= \sqrt{2} \cdot (\sqrt{2} + 1) \cdot (\sqrt{2} - 1) \\ &= \sqrt{2} \cdot (\sqrt{2}^2 - 1^2) \\ &= \sqrt{2} \cdot (2 - 1) = \sqrt{2} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt A

$$\begin{aligned} 9. \frac{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}} &= \frac{\frac{(\sqrt{2})^2 - 1}{\sqrt{2}}}{\frac{(\sqrt{2})^2 + 1}{\sqrt{2}}} = \frac{2-1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2+1} \\ &= \frac{1}{3} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt A

$$\begin{aligned} 10. \sqrt[3]{2^5 \cdot x} &= \sqrt[3]{2^5 \cdot 5 \cdot 3} \\ &\Rightarrow \sqrt[3]{2^5 \cdot x} = \sqrt[3]{2^5 \cdot 5 \cdot 3} \\ &\Rightarrow \sqrt[3]{2^5 \cdot x} = \sqrt[3]{2^5 \cdot 3^3} \\ &\Rightarrow 2^5 \cdot x = 2^5 \cdot 3^3 \\ &\Rightarrow x = 3^3 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt A

$$\begin{aligned} 11. \sqrt{(-4)^2} - \sqrt[3]{(-3)^3} + \sqrt{25} \\ &= |-4| - (-3) + 5 \\ &= 4 + 3 + 5 = 12 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned} 12. \frac{1}{\sqrt{5}-1} - \frac{1}{\sqrt{5}+1} &= \frac{\sqrt{5}+1 - (\sqrt{5}-1)}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)} \\ &= \frac{\sqrt{5}+1 - \sqrt{5}+1}{(\sqrt{5})^2 - (1)^2} = \frac{2}{5-1} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Yanıt D

$$13. \sqrt[3]{\left(\frac{1}{27}\right)^{-1}} = \sqrt[3]{\frac{27}{1}} = \sqrt[3]{3^3} = 3 \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned} 14. \sqrt[4]{0,0256} \cdot \sqrt[3]{(0,008)^{-1}} \\ &= \sqrt[4]{\frac{256}{10000}} \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{8}{1000}\right)^{-1}} \\ &= \sqrt[4]{\frac{4^4}{10^4}} \cdot \sqrt[3]{\frac{10^3}{2^3}} = \frac{4}{10} \cdot \frac{10}{2} = 2 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Yanıt B

$$15. \frac{\sqrt{40} \cdot \sqrt{18}}{\sqrt{80}} = \sqrt{\frac{40 \cdot 18}{80}} = \sqrt{9} = 3 \text{ tür.}$$

Yanıt A

$$\begin{aligned} 16. \frac{3}{3+2\sqrt{2}} + \frac{3}{3-2\sqrt{2}} \\ &= \frac{3(3-2\sqrt{2}) + 3(3+2\sqrt{2})}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})} \\ &= \frac{9-6\sqrt{2}+9+6\sqrt{2}}{3^2 - (2\sqrt{2})^2} = \frac{18}{9-8} = \frac{18}{1} \\ &= 18 \text{ elde edilir.} \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned} 17. \frac{\sqrt{0,48} - \sqrt{0,27}}{\sqrt{1,47}} &= \frac{\sqrt{\frac{48}{100}} - \sqrt{\frac{27}{100}}}{\sqrt{\frac{147}{100}}} \\ &= \frac{\frac{\sqrt{16 \cdot 3}}{10} - \frac{\sqrt{9 \cdot 3}}{10}}{\frac{\sqrt{7^2 \cdot 3}}{10}} = \frac{4\sqrt{3} - 3\sqrt{3}}{10} \cdot \frac{10}{7\sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{7\sqrt{3}} = \frac{1}{7} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt A

$$18. \sqrt{0,09} = \sqrt{\frac{9}{100}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{100}} = \frac{3}{10} = 0,3 \text{ tür.}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned} 19. \sqrt{9} + \sqrt{(-4)^2} - \sqrt{(-5)^2} \\ &= \sqrt{3^2} + \sqrt{4^2} - \sqrt{5^2} = 3 + 4 - 5 = 2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned} 20. \frac{\sqrt{6}+1}{\sqrt{6}+1} + \frac{\sqrt{6}-1}{\sqrt{6}-1} &= \frac{(\sqrt{6}+1)^2 + (\sqrt{6}-1)^2}{(\sqrt{6}+1)(\sqrt{6}-1)} \\ &= \frac{6+2\sqrt{6}+6+6-2\sqrt{6}+2}{6-1} = \frac{14}{5} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned} 21. \frac{-\sqrt{(-3)^2} + \sqrt{9} - \sqrt{(-9)^2}}{\sqrt{(-3)^2}} &= \frac{-|-3| + 3 - |-9|}{|-3|} \\ &= \frac{-3 + 3 - 9}{3} = \frac{-9}{3} = -3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt B



$$22. \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt{0,16} + \sqrt{0,36}} = \frac{\sqrt{3 \cdot 12}}{\sqrt{\frac{16}{100}} + \sqrt{\frac{36}{100}}} = \frac{\sqrt{36}}{\frac{4}{10} + \frac{6}{10}}$$

$$= \frac{6}{\frac{10}{10}} = \frac{6}{1} = 6 \text{ olur.}$$

Yanıt C

$$23. \frac{1}{3-2\sqrt{2}} + \frac{1}{3+2\sqrt{2}} = \frac{3+2\sqrt{2}+3-2\sqrt{2}}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}$$

$$= \frac{6}{9-8} = \frac{6}{1} = 6 \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$24. \sqrt{(-4)^2} - \sqrt{4^2} - (-2)^3 = \sqrt{4^2} - 4 - (-8)$$

$$= 4 - 4 + 8 = 8 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$25. \sqrt{4,9} + \sqrt{0,9} = \sqrt{\frac{49}{10}} + \sqrt{\frac{9}{10}} = \frac{7}{\sqrt{10}} + \frac{3}{\sqrt{10}}$$

$$= \frac{10}{\sqrt{10}} = 10 \cdot \frac{\sqrt{10}}{10} = \sqrt{10} \text{ olur.}$$

Yanıt C

$$26. (0,04)^2 + \sqrt{0,0009} = (4 \cdot 10^{-2})^2 + \sqrt{9 \cdot 10^{-4}}$$

$$= 16 \cdot 10^{-4} + 3 \cdot 10^{-2} = 0,0016 + 0,03$$

$$= 0,0316 = 316 \cdot 10^{-4}$$

Yanıt E

$$27. \sqrt{0,25} - \sqrt{121} + \sqrt{1,44}$$

$$= \sqrt{\frac{25}{100}} - \sqrt{11^2} + \sqrt{\frac{144}{100}}$$

$$= \frac{5}{10} - 11 + \frac{12}{10} = \frac{17}{10} - 11$$

$$= \frac{-93}{10} = -9,3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$28. a, b \in \mathbb{Z}^+ \text{ ve } \frac{a}{2} = \frac{b}{7} = k \text{ ise}$$

$$a = 2k \text{ ve } b = 7k \text{ dir.}$$

$$\sqrt{2a} + \sqrt{7b} = \sqrt{2 \cdot 2k} + \sqrt{7 \cdot 7k}$$

$$= \sqrt{4k} + \sqrt{49k} = 2\sqrt{k} + 7\sqrt{k} = 9\sqrt{k} \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$29. \begin{array}{l|l} 432 & 2 \quad 432 = 2^4 \cdot 3^3 \\ 216 & 2 \quad \sqrt{432} = \sqrt{2^4 \cdot 3^3} = \sqrt{2^4} \cdot \sqrt{3^3} \\ 108 & 2 \quad = 2^2 \cdot 3 \sqrt{3} = 12\sqrt{3} \\ 54 & 2 \\ 27 & 3 \quad \text{Eğer } \sqrt{3} \text{ sayısının yaklaşık değeri} \\ 9 & 3 \quad \text{bilinirse, } \sqrt{432} \text{ değeri kolaylıkla} \\ 3 & 3 \quad \text{bulunabilir.} \\ 1 & \end{array}$$

Yanıt B

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \sqrt{6-2\sqrt{5}} = \sqrt{5} - \sqrt{1} = \sqrt{5} - 1$$

$$\sqrt{6+2\sqrt{5}} = \sqrt{5} + \sqrt{1} = \sqrt{5} + 1 \text{ dir.}$$

$$\text{Bu sayıların aritmetik ortalaması}$$

$$\frac{\sqrt{5} - 1 + \sqrt{5} + 1}{2} = \frac{2\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5} \text{ tir.}$$

Yanıt C

$$2. \frac{\sqrt{0,16} + \sqrt{0,04}}{\sqrt{0,36} - \sqrt{0,04}} = \frac{\sqrt{\frac{16}{100}} + \sqrt{\frac{4}{100}}}{\sqrt{\frac{36}{100}} - \sqrt{\frac{4}{100}}}$$

$$= \frac{\frac{4}{10} + \frac{2}{10}}{\frac{6}{10} - \frac{2}{10}} = \frac{\frac{6}{10}}{\frac{4}{10}} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$3. \sqrt{\frac{a}{b}} + \sqrt{\frac{b}{a}} = \sqrt{ab} \Rightarrow \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} + \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = \sqrt{ab}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2}}{\sqrt{ab}} \neq \frac{\sqrt{ab}}{1} \Rightarrow a + b = (\sqrt{ab})^2$$

$$\Rightarrow a + b = ab \Rightarrow a = ab - b$$

$$\Rightarrow a = b(a-1) \Rightarrow b = \frac{a}{a-1} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$4. \sqrt{x+\sqrt{x}} + \sqrt{x-\sqrt{x}} = 2 \text{ (Her iki tarafın karesini alalım)}$$

$$(\sqrt{x+\sqrt{x}} + \sqrt{x-\sqrt{x}})^2 = 2^2$$

$$(\sqrt{x+\sqrt{x}})^2 + 2\sqrt{x+\sqrt{x}} \cdot \sqrt{x-\sqrt{x}} + (\sqrt{x-\sqrt{x}})^2 = 4$$

$$x + \sqrt{x} + 2\sqrt{(x+\sqrt{x})(x-\sqrt{x})} + x - \sqrt{x} = 4$$

$$2x + 2\sqrt{x^2 - x} = 4 \text{ (2 ile sadeleştirelim)}$$

$$x + \sqrt{x^2 - x} = 2$$

$$\sqrt{x^2 - x} = 2 - x \text{ (Tekrar kare alalım)}$$

$$x^2 - x = (2-x)^2$$

$$x^2 - x = 4 - 4x + x^2 \Rightarrow 3x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{3} \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$5. x \cdot \sqrt{0,4} = 1 \Rightarrow x \cdot \sqrt{\frac{4}{10}} = 1$$

$$x \cdot \frac{2}{\sqrt{10}} = 1 \Rightarrow 2x = \sqrt{10}$$

$$x = \frac{\sqrt{10}}{2} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{10}{4}} = \sqrt{\frac{5}{2}} \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$6. \sqrt{4+2\sqrt{3}} - \sqrt{4-2\sqrt{3}}$$

$$= \sqrt{3} + \sqrt{1} - (\sqrt{3} - \sqrt{1})$$

$$= \sqrt{3} + 1 - \sqrt{3} + 1 = 2 \text{ dir.}$$

Yanıt E

$$7. b = \frac{\sqrt{2 \cdot a} \cdot \sqrt{a^2}}{\sqrt{2+3}\sqrt{2^3}} = \frac{\sqrt{2a} \cdot \sqrt{a}}{\sqrt{2+2}} = \frac{\sqrt{2a \cdot a}}{\sqrt{2+2}} = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{2+2}}$$

$$= \frac{(2+\sqrt{2}) \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2+2}} = \sqrt{2} \text{ dir.}$$

$$a - b = (2 + \sqrt{2}) - \sqrt{2} = 2 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

$$8. \frac{2}{2-\sqrt{2}} = \frac{2(2+\sqrt{2})}{(2)^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{2(2+\sqrt{2})}{4-2} = \frac{2(2+\sqrt{2})}{2}$$

$$= 2 + \sqrt{2} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$9. \sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}} \text{ ifadesinin karesini alalım}$$

$$(\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}})^2$$

$$= (\sqrt{2-\sqrt{3}})^2 + 2\sqrt{2-\sqrt{3}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{3}} + (\sqrt{2+\sqrt{3}})^2$$

$$= 2 - \sqrt{3} + 2\sqrt{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} + 2 + \sqrt{3}$$

$$= 4 + 2\sqrt{4-3} = 4 + 2 = 6$$

$$\text{Her iki tarafın karekökü alınırsa}$$

$$\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}} = \sqrt{6} \text{ elde edilir.}$$

Yanıt B

$$10. \frac{1}{\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}} - \frac{2}{\frac{\sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2}} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} - \frac{2\sqrt{2}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} - \sqrt{2} = \sqrt{3} \text{ olur.}$$

Yanıt D

$$11. \sqrt{75} - \sqrt{12} + \sqrt{\frac{27}{4}} = \sqrt{25 \cdot 3} - \sqrt{3 \cdot 4} + \frac{\sqrt{3 \cdot 9}}{\sqrt{4}}$$

$$= 5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + \frac{3\sqrt{3}}{2} = (5-2+\frac{3}{2})\sqrt{3}$$

$$= \frac{9}{2}\sqrt{3} \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$12. \frac{\sqrt{9^{3x+1}}}{\sqrt[3]{3^{9x-3y}}} = \frac{\sqrt{(3^2)^{3x+1}}}{\frac{3^{9x-3y}}{3^3}} = \frac{3^{\frac{2(3x+1)}{2}}}{\frac{3^{9x-3y}}{3^3}}$$

$$= \frac{3^{3x+1}}{3^{3x-y}} = 3^{3x+1-(3x-y)} = 3^{y+1} \text{ dir.}$$

$$3^{y+1} = 27 \Rightarrow 3^{y+1} = 3^3 \Rightarrow y+1 = 3 \Rightarrow y = 2 \text{ dir.}$$

Yanıt A

$$13. \sqrt{25-25x^2} - \sqrt{64-64x^2}$$

$$= \sqrt{25(1-x^2)} - \sqrt{64(1-x^2)}$$

$$= 5\sqrt{1-x^2} - 8\sqrt{1-x^2} = (5-8)\sqrt{1-x^2}$$

$$= -3\sqrt{1-x^2} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. a = \sqrt{x^3-1} \text{ ve } x^3-1 = (x-1)(x^2+x+1) \text{ ise}$$

$$b = x^2+x+1$$

$$a^3 \cdot b^{-\frac{1}{2}} = \frac{a^3}{b^{\frac{1}{2}}} = \frac{a^3}{\sqrt{b}} = \frac{(\sqrt{x^3-1})^3}{\sqrt{x^2+x+1}}$$

$$= \frac{(\sqrt{x^3-1})^2 \cdot (\sqrt{x^3-1})}{(\sqrt{x^2+x+1})}$$

$$= \frac{(x^3-1) \cdot \sqrt{x^3-1} \cdot \sqrt{x^2+x+1}}{x^2+x+1}$$

$$= \frac{(x-1)(x^2+x+1) \cdot \sqrt{(x^3-1)(x^2+x+1)}}{x^2+x+1}$$

$$= (x-1) \cdot \sqrt{(x-1)(x^2+x+1)(x^2+x+1)}$$

$$= (x-1)(x^2+x+1) \cdot \sqrt{x-1}$$

$$= (x^3-1) \cdot \sqrt{x-1} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$2. \sqrt{8} + \sqrt{18} - \frac{6}{\sqrt{2}}$$

$$= \sqrt{4 \cdot 2} + \sqrt{9 \cdot 2} - \frac{6\sqrt{2}}{2}$$

$$= 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}$$

$$= 2\sqrt{2} \text{ olur.}$$

Yanıt D

$$3. 2^{\frac{1}{2}}, 3^{\frac{1}{3}}, 4^{\frac{1}{4}}$$

$$4^{\frac{1}{4}} = (2^2)^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{2}{4}} = 2^{\frac{1}{2}} \text{ dir.}$$

$$2^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{4}} \text{ tür.}$$

$$2^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$3^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$$

$\sqrt{2}$  ve  $\sqrt[3]{3}$  sayılarının hangisinin daha büyük olduğunu anlamak için köklerin derecelerini eşitlememiz gerekir.

$$\sqrt[3]{3} = \sqrt[3 \cdot 2]{3^2} = \sqrt[6]{9}$$

$$\sqrt{2} = \sqrt[2 \cdot 3]{2^3} = \sqrt[6]{8}$$

$$\sqrt[6]{9} > \sqrt[6]{8} \Rightarrow \sqrt[3]{3} > \sqrt{2} \Rightarrow \sqrt[3]{3} > 2^{\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt[3]{3}} < \frac{1}{2^{\frac{1}{2}}} \Rightarrow \frac{1}{3^{\frac{1}{3}}} < \frac{1}{2^{\frac{1}{2}}} \text{ olur.}$$

$$2^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{4}} > 3^{\frac{1}{3}}$$

elde edilir.

Yanıt A

$$4. \sqrt{[(0,25)^x]^{x-3}} = \frac{2^{x-2}}{2} \Rightarrow \left(\frac{25}{100}\right)^{\frac{x(x-3)}{2}} = 2^{x-2-1}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{x(x-3)}{2}} = 2^{x-3} \Rightarrow 2^{-2\left(\frac{x(x-3)}{2}\right)} = 2^{x-3}$$

$$\Rightarrow -2 \cdot \frac{x(x-3)}{2} = x-3 \Rightarrow -x^2+3x = x-3$$

$$\Rightarrow x^2-2x-3 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+1) = 0$$

$$\begin{array}{c} \wedge \\ -3 \quad 1 \end{array}$$

$$\boxed{x=3} \text{ veya } x=-1 \text{ dir.}$$

Yanıt E

$$5. 5 \cdot \sqrt[3]{0,008} = 5 \cdot \sqrt[3]{\frac{8}{1000}} = 5 \cdot \sqrt[3]{\frac{2^3}{10^3}}$$

$$= 5 \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{2}{10}\right)^3} = 5 \cdot \frac{2}{10} = 1 \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$6. \sqrt{2-\sqrt{3}} \text{ sayısının çarpma işlemine göre tersi}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2-\sqrt{3}}} \text{ tür.}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2-\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}} = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{4-3}}$$

$$= \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{1} = \sqrt{2+\sqrt{3}} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

$$7. \sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\dots}}} \Rightarrow \sqrt{a \cdot x} = x \Rightarrow a \cdot x = x^2$$

$$x \text{ olsun} \Rightarrow a = x \text{ olur.}$$

$$\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a\dots}}} \Rightarrow \sqrt[3]{a \cdot y} = y \Rightarrow a \cdot y = y^3$$

$$y \text{ olsun} \Rightarrow a = y^2$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{a} \text{ olur.}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\dots}}} - 3\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a\dots}}} = 6$$

$$\Rightarrow 2a - \sqrt{a} = 6$$

$$\Rightarrow 2a - 6 = \sqrt{a} \text{ (Her iki tarafın karesini alalım.)}$$

$$\Rightarrow (2a-6)^2 = (\sqrt{a})^2 \Rightarrow 4a^2 - 24a + 36 = a$$

$$\Rightarrow 4a^2 - 25a + 36 = 0 \Rightarrow (4a-9)(a-4) = 0$$

$$\begin{array}{c} 4a \\ \swarrow \searrow \\ a \end{array}$$

$$4a-9=0 \Rightarrow a = \frac{9}{4} \text{ veya } a-4=0 \Rightarrow a=4 \text{ tür.}$$

$$a = \frac{9}{4} \text{ değeri } 2a-6 = \sqrt{a} \text{ denklemini sağlamaz.}$$

$$O yüzden, cevap } a=4 \text{ tür.}$$

Yanıt A

8.  $P = \sqrt{5} + 1$  ve  $Q = \sqrt{5} - 1$  ise

$$\left(\frac{P+Q}{P-Q}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{\sqrt{5}+1+\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1-\sqrt{5}+1}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left(\frac{2\sqrt{5}}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = (\sqrt{5})^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\sqrt{5}} = \sqrt[4]{5} \text{ tir.}$$

Yanıt B

9.  $\frac{9}{64} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4}$  ifadesinin karekökü

$$\sqrt{\frac{9}{64} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4}} = \sqrt{\left(\frac{3}{8}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2 \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3}}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{3}{8} - \frac{1}{3}\right)^2} = \frac{3}{8} - \frac{1}{3}$$

$$= \frac{9-8}{24}$$

$$= \frac{1}{24} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

10.  $\left(\frac{1}{a+\sqrt{b}} + \frac{1}{a-\sqrt{b}}\right) \cdot \frac{a^2-b}{\sqrt{\frac{a}{b}}}$

$$= \left(\frac{a-\sqrt{b}}{a^2-b} + \frac{a+\sqrt{b}}{a^2-b}\right) \cdot \frac{a^2-b}{\sqrt{\frac{a}{b}}}$$

$$= \frac{2a}{a^2-b} \cdot \frac{(a^2-b) \cdot \sqrt{b}}{\sqrt{a}}$$

$$= \frac{2a\sqrt{b}}{\sqrt{a}}$$

$$= \frac{2a\sqrt{b}\sqrt{a}}{a}$$

Yanıt B

11.  $\frac{ab}{\sqrt{ab^2} - \sqrt{ba^2}} = \frac{ab}{b\sqrt{a} - a\sqrt{b}}$

$$= \frac{ab(b\sqrt{a} + a\sqrt{b})}{b^2 \cdot a - a^2 \cdot b}$$

$$= \frac{ab(b\sqrt{a} + a\sqrt{b})}{ab(b-a)}$$

$$= \frac{b\sqrt{a} + a\sqrt{b}}{b-a} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

12.  $\sqrt{2\sqrt{2}\sqrt{2}} = \sqrt{\sqrt{2^2} \cdot 2\sqrt{2}} = \sqrt{\sqrt{2^3} \cdot \sqrt{2}}$

$$= \sqrt{\sqrt{2 \cdot 2^6}} = 2 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \sqrt{2} = 8\sqrt{2} \text{ olur.}$$

Yanıt D

# BÖLÜM 7

## ORAN - ORANTI

- A. Oran-Orantı Kavramı  
B. Doğru ve Ters Orantı  
C. Aritmetik ve Geometrik Ortalama

		YILLAR		
		2010	2011	2012
YGS	Köklü Sayılar	2	1	2

		YILLAR		
		2010	2011	2012
LYS	Köklü Sayılar	1	1	

		YILLAR																													
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**	
ÖSS	Köklü Sayılar	2	1		1	1				2	1				1	1	3	2	2		1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1

Not: (\*) İşaetli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																												
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**							
ÖYS	Köklü Sayılar	1		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		1	1														

Not: (\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÜSS	Köklü Sayılar				1	1	1	1		1	1	1		2		2

### A. Oran-Orantı Kavramı

#### YGS SORUSU

1. Beş öğrencinin aday olduğu sınıf başkanlığı seçiminde adayların aldıkları oy sayıları olan A, B, C, D, E arasında  $A = B = 2C = 3D = 6E$  eşitliği vardır. Seçim sonucu dairesel grafikte gösterildiğinde C tane oy alan adaya ait daire diliminin merkez açısı kaç derece olur?  
A) 180 B) 60 C) 45 D) 90 E) 120  
(2011-YGS)

#### ÖSS SORULARI

1. a, b, c birer doğal sayı ve  $2a = 3b$ ,  $a + c = 2b$  olduğuna göre,  $\frac{a+b+c}{c}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6  
(1997-ÖSS)
2.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = 5$ ,  $2a + 4c = 100$  olduğuna göre,  $b + 2d$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 30 B) 20 C) 15 D) 10 E) 5  
(1997-ÖSS)
3. Bir dikdörtgenin kenar uzunlukları oranı  $\frac{3}{5}$  tir. Bu dikdörtgenin çevresi 192 cm olduğuna göre, alanı kaç  $cm^2$  dir?  
A) 2140 B) 2160 C) 2170  
D) 2180 E) 2190  
(1995-ÖSS)

4.  $x > 0$ ,  $y > 0$ ,  $z > 0$ ,  $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5}$  ve  $x^2 + y^2 + z^2 = 200$  olduğuna göre,  $x + y + z$  toplamı kaçtır?  
A) 18 B) 21 C) 24 D) 27 E) 30  
(1994-ÖSS)
5. a, b, c pozitif tamsayılar,  $\frac{a}{b} = 5$  ve  $\frac{b}{c} = \frac{2}{3}$  olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamının en küçük değeri kaçtır?  
A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 45  
(1993-ÖSS)
6. İki çocuğun ağırlıkları oranı  $\frac{5}{7}$ , farkı ise 12 kg olduğuna göre, bu çocukların ağırlıkları toplamı kaç kg dır?  
A) 36 B) 48 C) 60 D) 64 E) 72  
(1992-ÖSS)
7.  $b = 2a$ ,  $c = 2b$ ,  $d = 3c$ ,  $a + b + c + d = 19$  olduğuna göre,  $d - a$  farkı kaçtır?  
A) 7 B) 8 C) 9 D) 11 E) 12  
(1992-ÖSS)
8.  $\frac{a}{-5} = \frac{4}{b} = c$  ve  $a + b + c = 0$  olduğuna göre,  $c^2$  kaçtır?  
A) 1 B) 2 C)  $\frac{5}{4}$  D)  $\sqrt{2}$  E)  $\sqrt{3}$   
(1992-ÖSS)
9.  $K + L + M = 34$   
 $\frac{K}{L} = \frac{1}{4}$   $\frac{L}{M} = \frac{1}{3}$   
olduğuna göre, L kaçtır?  
A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8  
(1991-ÖSS)

10. Ahmet parasının  $\frac{1}{5}$ 'ini Mehmet'e verdiğinde Mehmet'in parası  $\frac{6}{100}$  oranında artıyor. Buna göre başlangıçta Ahmet'in parasının Mehmet'in parasına oranı nedir?
- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{5}{6}$  D)  $\frac{3}{10}$  E)  $\frac{11}{30}$
- (1990-ÖSS)

11.  $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$  ve  $\frac{y}{z} = \frac{2}{3}$  olduğuna göre x, y, z sırasıyla hangi sayılarla orantılıdır?
- A) 5, 6, 10 B) 4, 5, 6 C) 4, 6, 10  
D) 3, 4, 10 E) 3, 4, 6
- (1989-ÖSS)

12. 330 ceviz üç kişiye sırasıyla  $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}$  sayıları ile orantılı olacak şekilde paylaşılıyor. Payı en az olan, kaç ceviz almıştır?
- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60
- (1988-ÖSS)

13. Kilosu 2875 lira olan peynirden 640 gram alan bir kişi kaç lira ödeyecektir?
- A) 1840 B) 1910 C) 2160  
D) 2220 E) 2270
- (1988-ÖSS)

14.  $\frac{a+b}{a} = 4$  ise,  $\frac{a+b}{b}$  nin değeri kaçtır?
- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{4}{3}$  D)  $\frac{5}{3}$  E)  $\frac{7}{3}$
- (1983-ÖSS)

15.  $0 < a \leq 1$  ise,  $a.b = 1$  ifadesinde a artan değerler alırken b nasıl değişir?
- A) Azalarak 1 olur.  
B) Sabit kalır.  
C) Artarak 1 olur.  
D) Pozitif olarak artar.  
E) 1 den sıfıra doğru azalır.
- (1981-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1. Bir kitaplıktaki İngilizce kitaplarının sayısının Türkçe kitaplarının sayısına oranı  $\frac{5}{11}$  dir. İngilizce kitaplarının sayısı 400 den fazla olduğuna göre, bu kitaplıkta en az kaç kitap vardır?
- A) 1094 B) 1195 C) 1204  
D) 1296 E) 1397
- (1995-ÖYS)
2.  $\frac{a}{b} = \frac{d}{c} = \frac{1}{2}$  olduğuna göre,  $\frac{b+c}{a+d}$  değeri kaçtır?
- A)  $\frac{1}{2}$  B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
- (1995-ÖYS)
3.  $a + b$  ve  $a - b$  sayıları aralarında asal olmak üzere,  
 $\frac{a+b}{a-b} = \frac{17}{7}$  olduğuna göre,  $1 - \frac{a^2}{b^2}$  nin değeri kaçtır?
- A) 219 B) 119 C)  $\frac{118}{25}$   
D)  $-\frac{119}{25}$  E)  $-\frac{205}{144}$
- (1994-ÖYS)
4.  $\frac{a+2b}{c} = 2, \frac{b-2a}{2c} = -\frac{1}{2}$  olduğuna göre,  $\frac{c}{a}$  kaçtır?
- A)  $\frac{7}{4}$  B)  $\frac{5}{4}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{3}{2}$
- (1994-ÖYS)
5.  $\frac{3}{a} = \frac{2}{b}, 2a + b = 24$  olduğuna göre, b kaçtır?
- A) 14 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6
- (1993-ÖYS)

6.  $\frac{a-b}{b} = \frac{3}{2}$   
 $1 - \frac{b}{a} = c$  olduğuna göre, c kaçtır?
- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{2}{5}$  C)  $\frac{3}{5}$  D)  $\frac{4}{5}$  E) 1
- (1993-ÖYS)
7.  $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{f}{k} = 1$   
 $\frac{d}{f} = 2$   
 $\frac{k}{a} = 3$  olduğuna göre,  $\frac{b}{c}$  kaçtır?
- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{6}$  D) 3 E) 6
- (1992-ÖYS)
8.  $\frac{bc}{a} = 1, \frac{ca}{b} = 2, \frac{ab}{c} = 3$  olduğuna göre,  $a^2 + b^2 + c^2$  kaçtır?
- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11
- (1991-ÖYS)
9.  $\frac{a}{4} = \frac{b}{2} = \frac{c}{6}$   
 $3a - b + c = 8$  olduğuna göre, c kaçtır?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
- (1991-ÖYS)
10.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = 2$  ise  $\frac{a.c.f}{b.d.e}$  kaçtır?
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8
- (1990-ÖYS)
11.  $2x = 3y = 4z$   
 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$  olduğuna göre y kaçtır?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
- (1989-ÖYS)

12.  $\frac{x}{y} = 3$  olduğuna göre,  $\frac{2xy}{x^2+y^2}$  kesrinin değeri kaçtır?
- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{3}{5}$  E)  $\frac{2}{5}$
- (1984-ÖYS)

13.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = 2$  olduğuna göre  $\left(\frac{a+b}{b}\right)\left(\frac{c+d}{c}\right)$  çarpımının değeri nedir?
- A)  $\frac{11}{2}$  B)  $\frac{9}{2}$  C)  $\frac{7}{2}$  D)  $\frac{5}{2}$  E)  $\frac{3}{2}$
- (1982-ÖYS)

14. a, b, c, d ve k birer reel sayıdır.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$  oranlarından,  $\frac{2a+3}{2b+md} = k$  oranı elde edildiğine göre, m nin değeri nedir?
- A)  $\frac{3}{c}$  B) 3c C)  $\frac{3}{d}$  D) 3a E) 3d
- (1981-ÖYS)

15.  $\left. \begin{array}{l} a + \frac{1}{b} = 2 \\ b + \frac{1}{a} = 4 \end{array} \right\}$  olduğuna göre,  $\frac{a}{b}$  nin değeri kaçtır?
- A) 4 B) 2 C) 1 D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{1}{4}$
- (1981-ÖYS)

## ÜSS SORULARI

1.  $\left. \begin{array}{l} \frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5} \\ 2x - 3y + z = -2 \end{array} \right\}$  sisteminin çözümüne ait x değeri aşağıdakilerden hangisidir?
- A) 3 B) 4 C) 6 D) -5 E) -8
- (1980-ÜSS)

2.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$  iken aşağıdakilerden hangisi  $(d - b)(d + b)e^2$  ifadesine eşittir?  
 A)  $(a^2 - c^2).f^2$  B)  $(e^2 - c^2).a^2$  C)  $(c^2 - e^2).a^2$   
 D)  $(c^2 - a^2).f^2$  E)  $(a^2 - e^2).f^2$   
 (1975-ÜSS)

3. Bir ilaç K, S ve T maddeleri karıştırılarak yapılıyor. Karışımın K/S oranı 1/6, S/T oranı 1/3 olduğuna göre 200 gram ilaç için K maddesinden kaç gram gerekir?  
 A) 33 B) 20 C) 8 D) 4 E) Hiçbiri  
 (1974-ÜSS)

4.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  olduğuna göre, aşağıdaki ifadelerin hangisi doğrudur?  
 A)  $\frac{a+b}{b} = \frac{c-d}{d}$  B)  $\frac{a-b}{a} = \frac{c+d}{a}$   
 C)  $\frac{a+4c}{a-4c} = \frac{b+d}{2b-d}$  D)  $\frac{na+mb}{a} = \frac{nc+md}{d}$   
 E)  $\frac{5a+3b}{5a-3b} = \frac{5c+3d}{5c-3d}$   
 (1968-ÜSS)

## CEVAPLAR

## YGS

1. B

## ÖSS

1. E 2. D 3. B 4. C 5. B 6. E  
 7. D 8. A 9. E 10. D 11. E 12. E  
 13. A 14. C 15. A

## ÖYS

1. D 2. C 3. D 4. B 5. E 6. C  
 7. C 8. E 9. C 10. A 11. C 12. D  
 13. B 14. A 15. D

## ÜSS

1. C 2. D 3. C 4. E

## A. Oran-Orantı Kavramı

## YGS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1.  $A = B = 2C = 3D = 6E$   
 $\parallel \parallel \parallel \parallel \parallel$   
 $6k \ 6k \ 3k \ 2k \ k$   
 Dairesel grafik gösteriminde alınan oyların toplamı  $360^\circ$  lik merkez açıyla gösterileceğine göre,  
 $6k + 6k + 3k + 2k + k = 360^\circ$   
 $18k = 360^\circ$   
 $k = 20^\circ$  dir.  
 C tane oy alan adaya ait daire diliminin merkez açısı  $3k$  olduğu için  $3 \cdot 20^\circ = 60^\circ$  olur.

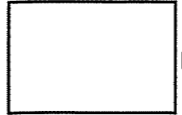
Yanıt B

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $a, b, c \in \mathbb{N}$   
 $2a = 3b$  ise  $a = 3k$  ve  $b = 2k$  olur. ( $k \in \mathbb{R}$ )  
 $a + c = 2b$   
 $3k + c = 2 \cdot 2k \Rightarrow c = k$  bulunur.  
 $\frac{a+b+c}{c} = \frac{3k+2k+k}{k} = \frac{6k}{k} = 6$  olur.  
 Yanıt E

2.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = 5$  ise  
 $a = 5b$  ve  $c = 5d$  olur.  
 $2a + 4c = 100$  ise  $a + 2c = 50$  ve  
 $\Rightarrow 5b + 2 \cdot 5d = 50$   
 $\Rightarrow 5(b + 2d) = 50$   
 $\Rightarrow b + 2d = 10$  bulunur.

Yanıt D

3.   $\frac{b}{a} = \frac{3}{5} \Rightarrow b = 3k$   
 $a = 5k$  olur. ( $k \in \mathbb{R}$ )

Çevre = 192 cm  
 $\Rightarrow 2(a + b) = 192$   
 $\Rightarrow a + b = 96$   
 $\Rightarrow 5k + 3k = 96$   
 $\Rightarrow k = 12$  ve  
 $a = 5k = 5 \cdot 12 = 60$   
 $b = 3k = 3 \cdot 12 = 36$  bulunur.  
 Alan =  $60 \cdot 36 = 2160 \text{ cm}^2$  olur.

Yanıt B

4.  $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5} = k$  ise,  
 $x = 3k, y = 4k, z = 5k$  olur. ( $k \in \mathbb{R}$ )  
 $x^2 + y^2 + z^2 = 200$   
 $\Rightarrow 9k^2 + 16k^2 + 25k^2 = 200$   
 $\Rightarrow 50k^2 = 200 \Rightarrow k^2 = 4 \Rightarrow k = \pm 2$   
 $x, y, z \in \mathbb{R}^+$  olduğu için  $k = +2$  alınmalıdır.  
 $x + y + z = 3k + 4k + 5k = 12k = 12 \cdot 2 = 24$   
 bulunur.

Yanıt C

5.  $\frac{a}{b} = \frac{5}{1} = \frac{10}{2}$  ve  $\frac{b}{c} = \frac{2}{3}$  ise,  
 $a = 10k, b = 2k$  ve  $c = 3k$  olur. ( $k \in \mathbb{R}$ )  
 $a + b + c = 10k + 2k + 3k = 15k$ 'nin en küçük değeri  $k = 1$  için 15 olur.

Yanıt B

6. Çocukların ağırlıkları  $x$  ve  $y$  olsun.  
 $\frac{x}{y} = \frac{5}{7}$  ise  $x = 5k$  ve  $y = 7k$  olur. ( $k \in \mathbb{R}$ )  
 Ağırlıkları farkı 12 kg olduğu için  
 $7k - 5k = 12$   
 $2k = 12$   
 $k = 6$  ve  
 $x = 5k = 5 \cdot 6 = 30$  kg  
 $y = 7k = 7 \cdot 6 = 42$  kg bulunur.  
 $x + y = 30 + 42 = 72$  kg olur.

Yanıt E

7.  $b = 2a$  ise  
 $c = 2b = 2 \cdot 2a = 4a$  ve  
 $d = 3c = 3 \cdot 4a = 12a$  olur.  
 $a + b + c + d = 19$  olduğuna göre,  
 $\Rightarrow a + 2a + 4a + 12a = 19$   
 $\Rightarrow 19a = 19$   
 $\Rightarrow a = 1$  bulunur.  
 $d = 12a = 12 \cdot 1 = 12$  ve  
 $d - a = 12 - 1 = 11$  bulunur.

Yanıt D

8.  $\frac{a}{-5} = \frac{4}{b} = c$  ise  $\frac{a}{-5} = c \Rightarrow a = -5c$  dir.  
 $a + b + c = 0 \Rightarrow -5c + b + c = 0 \Rightarrow b = 4c$  olur.  
 $\frac{4}{b} = c$  ise  $\frac{4}{4c} = c \Rightarrow 1 = c^2$  bulunur.

Yanıt A

9.  $\frac{K}{L} = \frac{1}{4} \Rightarrow L = 4K$  ve  
 $\frac{L}{M} = \frac{1}{3} \Rightarrow M = 3L = 3(4K) = 12K$  dir.  
 $K + L + M = 34$   
 $K + 4K + 12K = 34$   
 $17K = 34 \Rightarrow K = 2$  olur.  
 $L = 4K = 4 \cdot 2 = 8$  bulunur.

Yanıt E

10. Ahmet'in parasının  $\frac{1}{5}$ 'i, Mehmet'in parasının  $\frac{6}{100}$  üne eşittir.  
 $\frac{A}{5} = M \cdot \frac{6}{100} \Rightarrow 100A = 30M$   
 $\Rightarrow \frac{A}{M} = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$  bulunur.

Yanıt D

11.  $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$  ve  $\frac{y}{z} = \frac{2}{3}$  ise  $\frac{y}{z} = \frac{4}{6}$  olarak genişletilir ve  
 $x = 3k, y = 4k, z = 6k$  bulunur ( $k \in \mathbb{R}$ ). x, y, z sayıları sırasıyla 3, 4, 6 sayıları ile orantılıdır.

Yanıt E

12. 330 ceviz, 1,  $\frac{1}{2}$  ve  $\frac{1}{3}$  sayılarıyla orantılı paylaşılacaksa kişi başına  $k, \frac{k}{2}$  ve  $\frac{k}{3}$  kadar ceviz düşer.

$$\frac{k}{1} + \frac{k}{2} + \frac{k}{3} = 330 \quad (k \in \mathbb{R})$$

$$\frac{11k}{6} = 330 \Rightarrow k = 180$$

$$\frac{k}{2} = 90$$

$$\frac{k}{3} = 60$$

Payı en az olan 60 ceviz alır.

Yanıt E

13. 1 kg peynir 2875 lira ise,  
 640 gr = 0,64 kg peynir;  
 0,64 x 2875 = 1840 lira olur.

Yanıt A

14.  $\frac{a+b}{a} = 4 \Rightarrow \frac{a}{a} + \frac{b}{a} = 4$   
 $\Rightarrow 1 + \frac{b}{a} = 4$   
 $\Rightarrow \frac{b}{a} = 3$  ve  $b = 3a$  olur.  
 $\frac{a+b}{b} = \frac{a+3a}{3a} = \frac{4a}{3a} = \frac{4}{3}$  bulunur.

Yanıt C

15.  $0 < a \leq 1$  ve  $a \cdot b = 1$  ise  $b = \frac{1}{a}$  dir.

a artan değerler alırken

$$a = \frac{1}{4} \Rightarrow b = \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4$$

$$a = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$
 b azalarak 1 olur.

$$a = 1 \Rightarrow b = \frac{1}{1} = 1$$

Yanıt A

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. İngilizce kitapları =  $\frac{5}{11}$  ise,  
 Türkçe kitapları =  $\frac{6}{11}$

İngilizce kitapları = 5x

Türkçe kitapları = 11x tanedir.

5x &gt; 400 ise x &gt; 80 dir.

Kitap sayısının en az olması için x = 81 alınmalıdır.

Kitap sayısı = 5x + 11x = 16x = 16.81 = 1296 olur.

Yanıt D

2.  $\frac{a}{b} = \frac{d}{c} = \frac{1}{2}$  ise  $\frac{a}{b} = \frac{1}{2} \Rightarrow b = 2a$  ve

$$\frac{d}{c} = \frac{1}{2} \Rightarrow c = 2d$$
 olur.

$$\frac{b+c}{a+d} = \frac{2a+2d}{a+d} = \frac{2(a+d)}{a+d} = 2$$
 bulunur.

Yanıt C

3. a + b ile a - b aralarında asal ve  
 $\frac{a+b}{a-b} = \frac{17}{7}$  ise a + b = 17 ve a - b = 7 dir.

$$\begin{aligned} a + b &= 17 \\ + a - b &= 7 \\ \hline 2a &= 24 \end{aligned}$$

2a = 24 ⇒ a = 12, b = 5 bulunur.

$$1 - \frac{a^2}{b^2} = 1 - \frac{12^2}{5^2} = 1 - \frac{144}{25} = \frac{-119}{25}$$
 olur.

Yanıt D

4.  $\frac{a+2b}{c} = 2 \Rightarrow a+2b = 2c \dots\dots\dots (I)$

$$\frac{b-2a}{2c} = \frac{-1}{2} \Rightarrow 2b-4a = -2c \dots\dots\dots (II)$$

(II) denklemini (-1) ile çarpıp (I) ile toplayalım.

$$\begin{aligned} a+2b &= 2c \\ + -2b+4a &= 2c \\ \hline 5a &= 4c \\ \frac{c}{a} &= \frac{5}{4} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt B

5.  $\frac{3}{a} = \frac{2}{b}$  ise  $\frac{a}{3} = \frac{b}{2}$  dir.

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{2} = k \text{ olsun. } (k \in \mathbb{R})$$

a = 3k ve b = 2k olur.

2a + b = 24 ise

$$2.3k + 2k = 24$$

$$8k = 24 \Rightarrow k = 3$$
 tür.

b = 2k = 2.3 = 6 bulunur.

Yanıt E

6.  $\frac{a-b}{b} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{a}{b} - \frac{b}{b} = \frac{3}{2}$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} - 1 = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{2}{5}$$
 olur.

$$1 - \frac{b}{a} = c$$

$$1 - \frac{2}{5} = c$$

$$\frac{3}{5} = c$$
 bulunur.

Yanıt C

7.  $\frac{d}{f} = 2$  ise d = 2f ve

$$\frac{k}{a} = 3 \text{ ise } k = 3a \text{ olur.}$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{f}{k} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{2f} \cdot \frac{f}{3a} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{c}{6b} = 1 \Rightarrow c = 6b \Rightarrow \frac{b}{c} = \frac{1}{6}$$
 bulunur.

Yanıt C

8.  $\frac{bc}{a} = 1, \frac{ca}{b} = 2, \frac{ab}{c} = 3$

ifadelerini ikişer ikişer alıp taraf tarafa çarpalım:

$$\frac{bc}{a} \cdot \frac{ca}{b} = 1.2 \Rightarrow c^2 = 2$$

$$\frac{ca}{b} \cdot \frac{ab}{c} = 1.3 \Rightarrow b^2 = 3$$

$$\frac{ab}{c} \cdot \frac{bc}{a} = 2.3 \Rightarrow a^2 = 6$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = 6 + 3 + 2 = 11$$
 bulunur.

Yanıt E

9.  $\frac{a}{4} = \frac{b}{2} = \frac{c}{6} = k$  ise,

a = 4k, b = 2k, c = 6k olur. ( $k \in \mathbb{R}$ )

$$3a - b + c = 8$$

$$3.4k - 2k + 6k = 8$$

$$16k = 8$$

$$k = \frac{1}{2}$$
 bulunur.

$$c = 6k = 6 \cdot \frac{1}{2} = 3$$
 olur.

Yanıt C

10.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = 2$  ise,

a = 2b, c = 2d ve e = 2f olur.

$$\frac{a.c.f}{b.d.e} = \frac{2b \cdot 2d \cdot f}{b \cdot d \cdot 2f} = 2$$
 bulunur.

Yanıt A

11.  $2x = 3y = 4z = k$  ise ( $k \in \mathbb{R}$ )

$$x = \frac{k}{2}, y = \frac{k}{3} \text{ ve } z = \frac{k}{4} \text{ olur.}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1 \text{ ise,}$$

$$\frac{2}{k} + \frac{3}{k} + \frac{4}{k} = 1 \Rightarrow \frac{9}{k} = 1 \Rightarrow k = 9$$
 ve

$$y = \frac{k}{3} = \frac{9}{3} = 3$$
 bulunur.

Yanıt C

12.  $\frac{x}{y} = 3$  ise  $x = 3y$  dir.

$$\frac{2xy}{x^2 + y^2} = \frac{2 \cdot 3y \cdot y}{(3y)^2 + y^2} = \frac{6y^2}{10y^2} = \frac{3}{5} \text{ olur.}$$

Yanıt D

13.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = 2$  ise  $\frac{a}{b} = 2$  ve  $\frac{d}{c} = \frac{1}{2}$  olur.

$$\begin{aligned} \left(\frac{a+b}{b}\right) \cdot \left(\frac{c+d}{c}\right) &= \left(\frac{a}{b} + \frac{b}{b}\right) \cdot \left(\frac{c}{c} + \frac{d}{c}\right) \\ &= \left(\frac{a}{b} + 1\right) \cdot \left(1 + \frac{d}{c}\right) = (2+1) \cdot \left(1 + \frac{1}{2}\right) \\ &= 3 \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{2} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt B

14.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$  orantısından

$$\frac{x \cdot a}{x \cdot b} = \frac{y \cdot c}{y \cdot d} = k \text{ orantısı ve buradan da}$$

$$\frac{x \cdot a + y \cdot c}{x \cdot b + y \cdot d} = k \text{ oranı elde edilir.}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k \text{ ve } \frac{2a+3}{2b+md} = k \text{ ise}$$

$$\frac{2a}{2b} = \frac{3}{md} = k \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{3}{md} = k \text{ olur.}$$

$$\frac{c}{d} = k \text{ ve } \frac{3}{md} = k \text{ ise}$$

$$\frac{c}{d} \cdot \frac{3}{md} \Rightarrow m \cdot c = 3 \Rightarrow m = \frac{3}{c} \text{ olur.}$$

Yanıt A

15.  $\left. \begin{array}{l} a + \frac{1}{b} = 2 \\ b + \frac{1}{a} = 4 \end{array} \right\}$  eşitliklerini taraf tarafa oranlayalım.

$$\frac{a + \frac{1}{b}}{b + \frac{1}{a}} = \frac{2}{4} \Rightarrow \frac{\frac{ab+1}{b}}{\frac{ab+1}{a}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{ab+1}{b} \cdot \frac{a}{ab+1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

Yanıt D

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5} = k$  olsun.  
 $x = 3k, y = 4k, z = 5k$  olur. ( $k \in \mathbb{R}$ )  
 $2x - 3y + z = -2$   
 $2 \cdot 3k - 3 \cdot 4k + 5k = -2$   
 $2 \cdot 3k - 3 \cdot 4k + 5k = -2$   
 $-k = -2 \Rightarrow k = 2$  bulunur.  
 $x = 3k = 3 \cdot 2 = 6$  olur.

Yanıt C

2.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$  olsun.  
 $\frac{a}{b} = k \Rightarrow b = \frac{a}{k}$   
 $\frac{c}{d} = k \Rightarrow d = \frac{c}{k}$   
 $\frac{e}{f} = k \Rightarrow e = f \cdot k$  olur.  
 $(d-b) \cdot (d+b) \cdot e^2$  ifadesin de yerine yazalım.  
 $= \left(\frac{c}{k} - \frac{a}{k}\right) \cdot \left(\frac{c}{k} + \frac{a}{k}\right) \cdot (f \cdot k)^2$   
 $= \frac{c-a}{k} \cdot \frac{c+a}{k} \cdot f^2 \cdot k^2$   
 $= \frac{c^2 - a^2}{k^2} \cdot f^2 \cdot k^2 = (c^2 - a^2) \cdot f^2$  olur.

Yanıt D

3.  $\frac{K}{K} = \frac{1}{6} \Rightarrow S = 6K$   
 $\frac{S}{T} = \frac{1}{3} \Rightarrow T = 3S$   
 $= 3 \cdot 6K$   
 $= 18K$  olur.  
 $K + S + T = 200$  gr  
 $K + 6K + 18K = 200$   
 $25K = 200$   
 $K = 8$  gr gerekir.

Yanıt C

4.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  ifadesine örnek olarak  
 $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$  orantısını alalım ve

$a = 1, b = 2$  ve  $c = 2, d = 4$  sayılarını seçenекlerde yerine yazalım. Sadece (E) seçeneği sağlanır.

$$\begin{aligned} \frac{5a+3b}{5a-3b} &= \frac{5c+3d}{5c-3d} \\ \frac{5 \cdot 1 + 3 \cdot 2}{5 \cdot 1 - 3 \cdot 2} &= \frac{5 \cdot 2 + 3 \cdot 4}{5 \cdot 2 - 3 \cdot 4} \\ \frac{11}{-1} &= \frac{22}{-2} \\ -11 &= -11 \end{aligned}$$

Yanıt E

## B. Doğru ve Ters Orantı

## YGS SORUSU

1. Bir lokantaya giden Ahmet'in 40 TL'si, Burak'ın 30 TL'si ve Cenk'in 20 TL'si vardır.  
**Bu üç arkadaş, gelen 63 TL'lik hesabı paralarıyla doğru orantılı paylaşırsa Ahmet kaç TL öder?**  
A) 21 B) 24 C) 25 D) 27 E) 28

(2012-YGS)

## ÖSS SORULARI

1. Bir aracın duruş mesafesi, frene basıldığı andaki hızının karesiyle doğru orantılıdır.  
**Bu araç saatte 60 km hızla giderken duruş mesafesi 20 m olduğuna göre, saatte 90 km hızla giderken duruş mesafesi kaç m dir?**  
A) 30 B) 45 C) 50 D) 60 E) 72
2. Etiket numaraları 1, 2, 3, 4 olan dört kutuya, etiket numaralarının kareleriyle orantılı miktarda para konuluyor.  
**Kutulardaki toplam para 30.000.000 TL olduğuna göre, 2 numaralı kutuya kaç TL konmuştur?**  
A) 1.000.000 B) 2.000.000 C) 3.000.000  
D) 4.000.000 E) 9.000.000

(1999-ÖSS)

3. Bir miktar parayla K, L ve M kişileri sırasıyla 2 ve 4 sayıları ile doğru, 6 ile ters orantılı olarak paylaşıyorlar.  
**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**  
A) L, K nin iki katı para alır.  
B) M, K nin üç katı para alır.  
C) K, L nin iki katı para alır.  
D) En çok parayı M alır.  
E) En az parayı K alır.

(1998-ÖSS)

4. Toplamları 24 olan x, y ve z sayıları sırasıyla 1, 3 ve 4 sayılarıyla orantılıdır.  
**Buna göre,  $\frac{x^2+z^2}{y^2}$  oranı kaçtır?**  
A)  $\frac{11}{7}$  B)  $\frac{17}{9}$  C) 2 D) 3 E) 4

(1994-ÖSS)

5. a sayısı b sayısı ile doğru, c ile ters orantılıdır ve  $b = 5, c = 16$  ise  $a = 9$  dur.  
**Buna göre,  $b = 25, c = 144$  ise a kaçtır?**  
A) 20 B) 15 C) 12 D) 8 E) 5

(1993-ÖSS)

6. a, b, c sayıları sırasıyla 2; -3; 4 ile orantılıdır.  
 $a + b + c = 6$   
**olduğuna göre,  $a^2 + b^2 + c^2$  toplamı kaçtır?**  
A) 116 B) 96 C) 76 D) 56 E) 36

(1987-ÖSS)

7. Üç arkadaşın paralarının birbirine oranı bilinmemektedir.  
**Buna ek olarak aşağıdakilerin hangisi verildiğinde, her birinin kaç lirası olduğu hesaplanamaz?**  
A) Herhangi ikisinin paraları farkı  
B) Herhangi ikisinin paraları toplamı  
C) Paraların karelerinin birbirine oranı  
D) İkisinin paraları toplamından üçünün farkı  
E) Üçünün paraları toplamı

(1986-ÖSS)



8. Un, yağ ve şeker ağırlık bakımından sırasıyla 2:3:4 oranında karıştırılarak 18 kg'lık bir hamur yapılıyor.

**Kullanılan un miktarı, yağ miktarından kaç kg azdır?**

- A) 9 B) 8 C) 6 D) 3 E) 2  
(1985-ÖSS)

9. Bir sınıftaki kız ve erkek öğrencilerin sayıları, sırasıyla 1,2 ve 1,4 sayılarıyla orantılıdır.

**Bu sınıftaki kız öğrenciler en az kaç kişidir?**

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 12  
(1984-ÖSS)

10. Bir ressam kırmızı (K), yeşil (Y), beyaz (B) boya-ları  $\frac{K}{Y} = \frac{1}{3}$  ve  $\frac{Y}{B} = \frac{1}{2}$  oranında karıştırarak 500 gr lık bir karışım elde etmek istiyor.

**Yeşil boyadan kaç gr alması gerekir?**

- A) 50 B) 75 C) 100 D) 125 E) 150  
(1981-ÖSS)

### ÖYS SORULARI

1. 485 m<sup>2</sup> lik bir arazi 9 ile doğru orantılı, 2 ve 5 ile ters orantılı olarak üç parçaya ayrılmıştır.

**Buna göre, en büyük parça kaç m<sup>2</sup> dir?**

- A) 450 B) 400 C) 350 D) 300 E) 200  
(1996-ÖYS)

2. İki raftaki kitapların sayıları arasındaki fark a, az kitap bulunan raftaki kitap sayısı x tir.

**Buna göre, iki raftaki toplam kitap sayısının, az kitap olan raftaki kitap sayısına oranı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\frac{2x+1}{a}$  B)  $2 - \frac{x}{a}$  C)  $2 + \frac{a}{x}$   
D)  $2x - a$  E)  $x + 2$   
(1992-ÖYS)

3. a sayısı, b ile doğru orantılı,  $(b - 1)^2$  ile ters orantılıdır.

**a = 3 için b = 2 olduğuna göre, b = 3 için a kaçtır?**

- A)  $\frac{9}{8}$  B)  $\frac{3}{7}$  C)  $\frac{7}{8}$  D)  $\frac{3}{5}$  E)  $\frac{5}{7}$   
(1986-ÖYS)

4. a, b, c sayıları sırasıyla 13, 12, 5 sayıları ile orantılıdır.

**b + c - a = 8**

**olduğuna göre, a kaçtır?**

- A) 16 B) 20 C) 26 D) 30 E) 32  
(1984-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1. a, b, c kenarları sırasıyla 2, 3, 4 sayılarıyla orantılı olan bir üçgenin çevresi 36 cm dir.

**Buna göre b kenarının uzunluğu kaç cm'dir?**

- A) 16 B) 12 C) 10 D) 9 E) 3  
(1978-ÜSS)

2. y sayısı  $(x+1)$  ile doğru,  $(2x-1)$  ile ters orantılıdır.  
**x = 1 için y = 4 olduğuna göre x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $y = \frac{2(x+1)}{2x-1}$  B)  $y = \frac{2x-1}{2(x+1)}$   
C)  $y = \frac{4(x+1)}{2x-1}$  D)  $y = \frac{x+2}{2x-1}$   
E)  $y = \frac{x+2}{x-2}$   
(1967-ÜSS)

### CEVAPLAR

#### YGS

1. E

#### ÖSS

1. B 2. D 3. A 4. B 5. E 6. A  
7. C 8. E 9. C 10. E

#### ÖYS

1. A 2. C 3. A 4. C

#### ÜSS

1. B 2. A

### B. Doğru ve Ters Oranti

#### YGS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1. Hesabı 40, 30 ve 20 sayıları ile doğru orantılı paylaşırlarsa Ahmet'in 4k TL, Burak'ın 3k TL ve Cenk'in 2k TL ödemesi gerekir.

$$4k + 3k + 2k = 63$$

$$9k = 63$$

$$k = 7 \text{ olur.}$$

Ahmet'in payına düşen kısım

$$4k = 4 \cdot 7 = 28 \text{ TL dir.}$$

**Yanıt E**

#### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Aracın duruş mesafesi, frene basıldığı andaki hızının karesi ile doğru orantılı ise;

$$\frac{60^2}{20} = \frac{90^2}{x} \Rightarrow \frac{3600}{20} = \frac{8100}{x} \Rightarrow x = 45 \text{ m olur.}$$

**Yanıt B**

2. 1, 2, 3, 4 ün kareleriyle orantılı miktarda para kazanacaksa

$$1. \text{ kutuya} \Rightarrow 1^2k = 1k$$

$$2. \text{ kutuya} \Rightarrow 2^2k = 4k$$

$$3. \text{ kutuya} \Rightarrow 3^2k = 9k$$

$$4. \text{ kutuya} \Rightarrow 4^2k = 16k, k \in \mathbb{R}$$

$$+ \\ 30k = 30.000.000 \\ k = 1.000.000$$

ve 2 numaralı kutuya

$$4k = 4.1.000.000$$

$$= 4.000.000 \text{ TL konmuştur.}$$

**Yanıt D**

3. K, L, M kişileri 2 ve 4 ile doğru, 6 ile ters orantılı olarak paylaşacaklarsa;

$$K = 2k, L = 4k, M = \frac{k}{6} (k \in \mathbb{R}) \text{ olmalıdır.}$$

L = K.2 olduğu için L, K'nin iki katı para alır.

**Yanıt A**

4. x, y, z sayıları 1, 3 ve 4 ile orantılı ise, x = k, y = 3k ve z = 4k dir.

$$\frac{x^2 + z^2}{y^2} = \frac{k^2 + (4k)^2}{(3k)^2}$$

$$= \frac{k^2 + 16k^2}{9k^2} = \frac{17k^2}{9k^2} = \frac{17}{9} \text{ bulunur.}$$

**Yanıt B**

5. a sayısı, b ile doğru, c ile ters orantılı ise,  $a = k \cdot \frac{b}{c} (k \in \mathbb{R})$  olur.

$$b = 5, c = 16 \text{ ve } a = 9 \text{ ise,}$$

$$9 = k \cdot \frac{5}{16} \Rightarrow k = \frac{144}{5} \text{ olur.}$$

$$b = 25 \text{ ve } c = 144 \text{ iken a sayısı;}$$

$$a = k \cdot \frac{b}{c} = \frac{144}{5} \cdot \frac{25}{144} = 5 \text{ bulunur.}$$

**Yanıt E**

6. a, b, c sayıları 2; -3; 4 ile orantılı ise a = 2k, b = -3k, c = 4k (k ∈ ℝ) olur.

$$a + b + c = 6$$

$$2k - 3k + 4k = 6 \Rightarrow 3k = 6 \Rightarrow k = 2 \text{ olur.}$$

$$a = 2k = 2 \cdot 2 = 4$$

$$b = -3k = -3 \cdot 2 = -6$$

$$c = 4k = 4 \cdot 2 = 8$$

$$\left. \begin{array}{l} a^2 + b^2 + c^2 \\ 16 + 36 + 64 = 116 \text{ bulunur.} \end{array} \right\}$$

**Yanıt A**

7. Üç arkadaş, a, b, c olsun.

$\frac{a}{b}, \frac{a}{c}, \frac{b}{c}$  bilindiği için

A, B, D ve E seçeneklerinde verilen denklem yardımıyla herbirine düşen para miktarı hesaplanabilir.

C seçeneğindeki paraların karelerinin oranı demek, paraların oranı demektir. Bu bilgiyle herbirine kaç lira düştüğü bulunamaz.

**Yanıt C**

8. Un, yağ ve şeker; 2 : 3 : 4 oranında karıştırılacaksa;

Un = 2k, Yağ = 3k ve Şeker = 4k olmalıdır.

(k ∈ ℝ)

$$2k + 3k + 4k = 18 \Rightarrow 9k = 18 \Rightarrow k = 2 \text{ bulunur.}$$

$$\text{Un} \Rightarrow 2k = 2 \cdot 2 = 4 \text{ kg}$$

$$\text{Yağ} \Rightarrow 3k = 3 \cdot 2 = 6 \text{ kg} \left\} \text{daha azdır.}$$

**Yanıt E**

9. Kızlar;  $K = 1,2k$   
Erkekler;  $E = 1,4k$  olsun. ( $k \in \mathbb{R}$ )  
Sınıfta  $E + K = 1,4k + 1,2k$   
 $= 2,6k$   
 $= \frac{26}{10}k = \frac{13}{5}k$  öğrenci vardır.  
Kızların sayısının en az olması için  $k = 5$  alınmalıdır.  $K = 1,2k = 1,2 \cdot 5 = 6$  kişidir.

Yanıt C

10.  $\frac{K}{Y} = \frac{1}{3}, \frac{Y}{B} = \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$  ise,

$K = M, Y = 3M, B = 6M$  olur.  
 $M + 3M + 6M = 500$  ( $M \in \mathbb{R}$ )  
 $10M = 500 \Rightarrow M = 50$  dir.  
 $Y = 3M = 3 \cdot 50 = 150$  gr yeşil boya gerekir.

Yanıt E

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $485 \text{ m}^2$  lik arazi, 9 ile doğru, 2 ve 5 ile ters orantılı parçalara ayrılacaksa, parçalar  $9k, \frac{k}{2}$  ve  $\frac{k}{5}$  olmalıdır. ( $k \in \mathbb{R}$ )  
 $\frac{9k}{1} + \frac{k}{2} + \frac{k}{5} = 485$   
 $(10) \quad (5) \quad (2)$   
 $\frac{90k + 5k + 2k}{10} = 485$   
 $97k = 4850$   
 $k = 50$  olur.  
En büyük parça;  
 $9k = 9 \cdot 50 = 450 \text{ m}^2$  dir.

Yanıt A

2. I. raf II. raf  
 $y$   $x$  olsun.  
 $y - x = a$  ise  $y = a + x$   
toplam kitap sayısı:  $x + y$   
 $\frac{x+y}{x} = \frac{x+a+x}{x} = \frac{2x+a}{x} = 2 + \frac{a}{x}$  bulunur.

Yanıt C

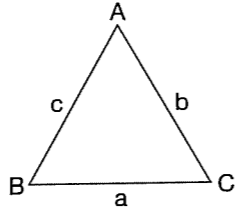
3. a sayısı, b ile doğru,  $(b-1)^2$  ile ters orantılı ise  
 $a = k \cdot \frac{b}{(b-1)^2}$  dir.  
 $a = 3$  ve  $b = 2$  için  
 $3 = k \cdot \frac{2}{(2-1)^2} \Rightarrow k = \frac{3}{2}$  dir.  
 $b = 3$  için  
 $a = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{(3-1)^2} \Rightarrow a = \frac{9}{8}$  olur.

Yanıt A

4. a, b, c sayıları 13, 12, 5 ile orantılı ise  
 $a = 13k, b = 12k, c = 5k$  olur. ( $k \in \mathbb{R}$ )  
 $b + c - a = 8$   
 $\Rightarrow 12k + 5k - 13k = 8$   
 $\Rightarrow 4k = 8$   
 $\Rightarrow k = 2$  bulunur.  
 $\Rightarrow a = 13k = 13 \cdot 2 = 26$  dir.

Yanıt C

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.   $a = 2k$   
 $b = 3k$   
 $c = 4k$   
 $k \in \mathbb{R}^+$   
Üçgenin çevresi 36 cm ise  
 $2k + 3k + 4k = 36$   
 $9k = 36$   
 $k = 4$  tür.  
 $b = 3k$   
 $= 3 \cdot 4$   
 $= 12$  cm olur.

Yanıt B

2. y sayısı  $(x+1)$  ile doğru,  $(2x-1)$  ile ters orantılı ise;  
 $y = k \cdot \frac{(x+1)}{(2x-1)}$  dir. ( $k \in \mathbb{R}$ )  
 $x = 1$  için  $y = 4$  ise,  
 $4 = k \cdot \frac{(1+1)}{2 \cdot 1 - 1} \Rightarrow k = 2$  dir.  
 $y = \frac{2 \cdot (x+1)}{2x-1}$  olur.

Yanıt A

## C. Aritmetik ve Geometrik Ortalama

## YGS SORUSU

1. Bir yabancı dil kursunda A, B ve C sınıflarındaki öğrencilerin yaş ortalaması sırasıyla 20, 26 ve 29'dur. A ile B sınıflarındaki öğrencilerin birlikte yaş ortalaması 23, B ile C sınıflarındaki öğrencilerin birlikte yaş ortalaması ise 28'dir.  
**Buna göre, bu üç sınıftaki öğrencilerin tümünün yaş ortalaması kaçtır?**  
A) 25,5 B) 26 C) 26,5 D) 27 E) 27,5  
(2012-YGS)

## LYS SORUSU

1. a ve b sayılarının geometrik ortalaması 3, aritmetik ortalaması ise 6'dır.  
**Buna göre,  $a^2$  ve  $b^2$  sayılarının aritmetik ortalaması kaçtır?**  
A) 67 B) 65 C) 63 D) 61 E) 57  
(2011-LYS1)

## ÖSS SORULARI

1. Terimleri birbirinden farklı birer doğal sayı ve artan olan bir dizinin ilk yedi terimi 5, 6, 10, a, 12, b, c dir.  
**Bu sayıların aritmetik ortalaması 11 olduğuna göre, a + b toplamının en büyük değeri kaçtır?**  
A) 25 B) 27 C) 28 D) 32 E) 34  
(2008-ÖSS Mat 1)
2. Birbirinden farklı üç pozitif tamsayının aritmetik ortalaması 45 tir. Bu sayıların en küçüğü, diğer ikisinin ortalamasından 15 eksiktir.  
**Buna göre, en küçük sayı kaçtır?**  
A) 24 B) 30 C) 35 D) 36 E) 40  
(2005-ÖSS)

3. Bir gruptaki kız sporcuların yaş ortalaması 15, erkek sporcuların yaş ortalaması 24 tür.  
**Kızların sayısı erkeklerin sayısının 2 katı olduğuna göre, bu grubun yaş ortalaması kaçtır?**  
A) 16 B) 17 C) 18 D) 20 E) 22  
(2003-ÖSS)
4. 7 sayının aritmetik ortalaması 19 dur. Bunlardan, aritmetik ortalaması 15 olan 3 sayı çıkarılıyor.  
**Geriye kalan 4 sayının toplamı kaçtır?**  
A) 66 B) 68 C) 76 D) 78 E) 88  
(1997-ÖSS)
5. 15 tane sayının ortalaması 25 tir. Bu sayılara toplamı 300 olan 10 sayı ekleniyor.  
**Buna göre, yeni ortalamaya kaçtır?**  
A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 27  
(1995-ÖSS)
6. Bir öğrencinin, matematik dersindeki üç sınavdan aldığı puanların ortalaması 7 dir.  
**Bu öğrenci üçüncü sınavdan 8 puan aldığına göre, ilk iki sınavdan aldığı puanların ortalaması kaçtır?**  
A) 5 B) 5,5 C) 6 D) 6,5 E) 7  
(1992-ÖSS)
7. 

Yaş	Kişi Sayısı
20	4
21	9
22	16

  
Yukarıdaki tablo bir işyerinde çalışanların sayısı ile yaşlarını göstermektedir.  
**Bu işyerinde seçilen 16 kişinin yaş ortalaması 21 olduğuna göre, geriye kalanlardan kaç 22 yaşındadır?**  
A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8  
(1988-ÖSS)

8. a ile b sayılarının aritmetik ortalaması 15, a ile c sayılarının aritmetik ortalaması 17, b ile c sayılarının aritmetik ortalaması 23 olduğuna göre, c kaçtır?

A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

(1988-ÖSS)

9. Bir öğrenci üç sınava girmiştir. İlk iki sınavın ortalaması 7 dir.

Üç sınavdan aldığı notların ortalaması 6 olduğuna göre, bu öğrenci son sınavdan kaç almıştır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1984-ÖSS)

### ÖYS SORULARI

Puan	1	2	3	4	5
Öğrenci Sayısı	1	5	10	13	3

Yukarıdaki tablo bir sınıftaki öğrencilerin matematik sınavında aldığı puanların dağılımını göstermektedir.

Buna göre, sınıfın bu sınavdaki puan ortalaması kaçtır?

A) 3 B) 4 C)  $\frac{29}{6}$  D)  $\frac{29}{7}$  E)  $\frac{27}{8}$

(1997-ÖYS)

2. Toplamları 166 olan 28 pozitif doğal sayı vardır. Bunlardan bir kısmının ortalaması 7, ötekilerin ortalaması ise 5 tir.

Buna göre, ortalaması 7 olan sayılar kaç tane dir?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

(1994-ÖYS)

3. a ile b nin aritmetik ortalaması 15 tir. a ile geometrik ortalaması  $6\sqrt{30}$ , b ile geometrik ortalaması  $6\sqrt{10}$  olan sayı nedir?

A) 27 B) 30 C) 33 D) 36 E) 48

(1989-ÖYS)

4. 12 sayının aritmetik ortalaması 24 olduğuna göre, bu sayıların toplamı kaçtır?

A) 18 B) 36 C) 72 D) 144 E) 288

(1987-ÖYS)

5. 15 kız, 25 erkek öğrencinin katıldığı bir sınavda kız öğrencilerin puanlarının ortalaması 32, erkek öğrencilerin puan ortalaması 30 olduğuna göre, tüm öğrencilerin puan ortalaması kaçtır?

A) 31,50 B) 32,25 C) 31,00

D) 30,75 E) 3,50

(1982-ÖYS)

### CEVAPLAR

YGS

1. B

LYS

1. C

ÖSS

1. B 2. C 3. C 4. E 5. E 6. D

7. A 8. B 9. D

ÖYS

1. E 2. A 3. E 4. E 5. D

### C. Aritmetik ve Geometrik Ortalama

#### YGS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1. A, B, C sınıflarında sırasıyla a, b, c öğrenci olsun.

A sınıfındaki öğrencilerin yaşları toplamı 20a,

B sınıfındaki öğrencilerin yaşları toplamı 26b,

C sınıfındaki öğrencilerin yaşları toplamı 29c dir.

A ve B sınıflarının yaş ortalaması 23 ise,

$$\frac{20a + 26b}{a + b} = 23 \Rightarrow 20a + 26b = 23a + 23b$$

$$\Rightarrow 3b = 3a$$

$$\Rightarrow b = a \text{ olur.}$$

B ve C sınıflarının yaş ortalaması 28 ise,

$$\frac{26b + 29c}{b + c} = 28 \Rightarrow 26b + 29c = 28b + 28c$$

$$\Rightarrow c = 2b \text{ olur.}$$

Üç sınıfın yaş ortalaması ise,

$$\frac{20a + 26b + 29c}{a + b + c} = \frac{20b + 26b + 58b}{b + b + 2b}$$

$$= \frac{104b}{4b}$$

$$= 26 \text{ dir.}$$

Yanıt B

### LYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1.

$$\sqrt{a \cdot b} = 3 \Rightarrow a \cdot b = 9$$

$$\frac{a+b}{2} = 6 \Rightarrow a+b = 12 \text{ dir.}$$

$$(a+b)^2 = 12^2 \Rightarrow a^2 + b^2 + 2ab = 144$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + 2 \cdot 9 = 144$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = 126 \text{ dir.}$$

$a^2$  ile  $b^2$  nin aritmetik ortalaması

$$\frac{a^2 + b^2}{2} = \frac{126}{2} = 63 \text{ tür.}$$

Yanıt C

### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Sayıların aritmetik ortalaması 11 ise

$$\frac{5+6+10+a+12+b+c}{7} = 11$$

$$\Rightarrow 33 + a + b + c = 77$$

$$\Rightarrow a + b + c = 44 \text{ bulunur.}$$

$a \in \mathbb{N}$  ve artan dizi olduğu için  $a = 11$  dir.

$$11 + b + c = 44 \Rightarrow b + c = 33 \text{ olur.}$$

$$12 < b < c \text{ ve } b + c = 33 \text{ ise } b = 16 \text{ ve } c = 17 \text{ dir.}$$

Bu durumda,  $a + b = 11 + 16 = 27$  bulunur.

Yanıt B

2. Sayılara x, y, z diyelim. Ortalamaları 45 ise,

$$\frac{x+y+z}{3} = 45 \Rightarrow x+y+z = 135 \text{ olur.}$$

$$\Rightarrow y+z = 135 - x$$

En küçük sayı x ise,

$$x = \frac{y+z}{2} - 15$$

$$2x = y + z - 30$$

$$2x = 135 - x - 30$$

$$3x = 105$$

$$x = 35 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

3.

Kızlar Erkekler

Sayısı:  $2x$   $x$

Yaşları toplamı:  $K$   $E$

Kızların yaş ortalaması 15 ise,

$$\frac{K}{2x} = 15 \Rightarrow K = 30x$$

Erkeklerin yaş ortalaması 24 ise,

$$\frac{E}{x} = 24 \Rightarrow E = 24x$$

Grubun yaş ortalaması;

$$\frac{K+E}{2x+x} = \frac{30x+24x}{3x} = 18 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

4. 7 sayının toplamı x olsun. Aritmetik ortalamaları 19 ise

$$\frac{x}{7} = 19 \Rightarrow x = 133 \text{ olur.}$$

Çıkarılan 3 sayının ortalaması 15 ise bu 3 sayının toplamı

$$\frac{y}{3} = 15 \Rightarrow y = 45 \text{ olur.}$$

Geriye kalan 4 sayının toplamı

$$133 - 45 = 88 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

5. 15 sayının toplamı x olsun.

Bu 15 sayının ortalaması 25 ise,

$$\frac{x}{15} = 25 \Rightarrow x = 375 \text{ tir.}$$

Bunlara toplamları 300 olan 10 sayı eklenirse toplam  $15 + 10 = 25$  tane sayı olur.

Yeni ortalama;

$$\frac{375+300}{25} = 27 \text{ olur.}$$

Yanıt E

6. Öğrencinin üç sınavdan aldığı puanlar a, b, c olsun. Ortalaması 7 olduğuna göre,

$$\frac{a+b+c}{3} = 7 \Rightarrow a+b+c = 21 \text{ olur.}$$

Üçüncü sınav puanı 8 ise,

$$a + b + 8 = 21 \Rightarrow a + b = 13 \text{ bulunur.}$$

İlk iki sınavın ortalaması

$$\frac{a+b}{2} = \frac{13}{2} = 6,5 \text{ olur.}$$

Yanıt D

7. Yaş ortalamasının 21 olması için 20 ve 22 yaşındaki kişilerden eşit sayıda seçilmelidir. 20 yaşında 4 kişi olduğuna göre 22 yaşındakilerden 4 kişi seçilmelidir. Toplam 16 kişi 22 yaşında olduğuna göre, 22 yaşında olupta seçilmeyen  $16 - 4 = 12$  kişi olur.

Yanıt A

8. a ve b nin aritmetik ortalaması 15 ise,  
 $\frac{a+b}{2} = 15 \Rightarrow a+b = 30$  dur.  
 a ve c nin aritmetik ortalaması 17 ise,  
 $\frac{a+c}{2} = 17 \Rightarrow a+c = 34$  tür.  
 b ve c nin aritmetik ortalaması 23 ise,  
 $\frac{b+c}{2} = 23 \Rightarrow b+c = 46$  dr.  
 $a + b = 30$   
 $a + c = 34$   
 $+ \quad b + c = 46$   
 $2a + 2b + 2c = 110$   
 $2(a + b + c) = 110$   
 $\frac{a + b + c}{2} = 55$   
 $30 + c = 55$   
 $c = 25$  bulunur.

Yanıt B

9. Öğrencinin 3 sınavdan aldığı notlar x, y, z olsun. İlk iki sınavın ortalaması 7 ise  
 $\frac{x+y}{2} = 7 \Rightarrow x+y = 14$   
 Üç sınavın ortalaması 6 ise,  
 $\frac{x+y+z}{3} = 6 \Rightarrow x+y+z = 18$   
 $\frac{14}{14} + z = 18$   
 $14 + z = 18$   
 $z = 4$  son sınav notudur.

Yanıt D

### ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Sınıftaki öğrencilerin sınavdan aldığı puanların ortalamasını bulmak için öğrenci sayısı ile alınan puanların çarpımlarını toplayıp, toplam öğrenci sayısına bölmeliyiz.  
 $\frac{1.1 + 5.2 + 10.3 + 13.4 + 3.5}{1 + 5 + 10 + 13 + 3} = \frac{108}{32}$   
 $= \frac{27}{8}$  bulunur.

Yanıt E

2. Toplamları 166 olan 28 sayıdan, ortalaması 7 olanların sayısına x diyelim.  
 Ortalaması 5 olanların sayısı  $28 - x$  olur.  
 Ortalaması 7 olanların toplamı  $= 7x$   
 Ortalaması 5 olanların toplamı  $= 5(28 - x)$   
 $7x + 5(28 - x) = 166$   
 $7x + 140 - 5x = 166 \Rightarrow x = 13$  bulunur.

Yanıt A

3. a ile b nin aritmetik ortalaması 15 ise  
 $\frac{a+b}{2} = 15 \Rightarrow a+b = 30$   
 a ile geometrik ortalaması  $6\sqrt{30}$  ve b ile geometrik ortalaması  $6\sqrt{10}$  olan sayı c olsun.  
 $\sqrt{a.c} = 6\sqrt{30} \Rightarrow a.c = 36.30$   
 $\sqrt{b.c} = 6\sqrt{10} \Rightarrow b.c = 36.10$   
 $ac + bc = 36.40$   
 $c(a + b) = 36.40$   
 $c.30 = 36.40$   
 $c = 48$  olur.

Yanıt E

4. 12 sayının toplamı x ise  
 $\frac{x}{12} = 24 \Rightarrow x = 12.24 = 288$  olur.

Yanıt E

5. Kızların puanlarının toplamı: K  
 Erkeklerin puanlarının toplamı: E olsun  
 $\frac{K}{15} = 32 \Rightarrow K = 480$   
 $\frac{E}{25} = 30 \Rightarrow E = 750$  bulunur.  
 Tüm öğrencilerin puanlarının ortalaması,  
 $\frac{K+E}{15+25} = \frac{480+750}{40} = 30,75$  bulunur.

Yanıt D

# BÖLÜM 8

## DENKLEM ÇÖZME

- A. Bir Bilinmeyenli Denklem Çözme  
B. İki Bilinmeyenli Denklem Çözme  
C. Üç veya Daha Çok Bilinmeyenli Denklemler

		YILLAR		
		2010	2011	2012
YGS	Denklem Çözme	3	1	5

		YILLAR		
		2010	2011	2012
LYS	Denklem Çözme	1		

		YILLAR																														
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**	
ÖSS	Denklem Çözme	1	2	2	2	2	2	1		4	3	3				1	1							1					1	1		1

Not: (\*) İşaretli sütündeki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaretli sütündeki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																						
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**	
ÖYS	Denklem Çözme	1	1	1						1				1		1		1		1			2	

Not: (\*\*) İşaretli sütündeki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÜSS	Denklem Çözme	1	1	1										1	2	

### Bölüm: 8

### Denklem Çözme

#### A. Bir Bilinmeyenli Denklem Çözme

##### YGS SORULARI

1. Her a gerçel sayısı için

$$|a| = 1 - a$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,  $|x-2| = 3|x| - 1$  eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$  B)  $-\frac{2}{5}$  C)  $\frac{3}{5}$   
D)  $\frac{5}{7}$  E)  $\frac{2}{7}$

(2012-YGS)

2.  $\frac{a-1}{a-3} = \frac{a-5}{a-4}$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A)  $\frac{8}{5}$  B)  $\frac{13}{4}$  C)  $\frac{9}{4}$   
D)  $\frac{13}{3}$  E)  $\frac{11}{3}$

(2012-YGS)

3.  $x \cdot \left( \sqrt{\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}} \right) = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{5}{4}$  C)  $\frac{9}{4}$   
D)  $\frac{6}{5}$  E)  $\frac{7}{5}$

(2012-YGS)

##### ÖSS SORULARI

1.  $\frac{1-\frac{1}{x}}{1+\frac{1}{x}} = 3$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D)  $-\frac{1}{2}$  E)  $-\frac{3}{2}$

(2008-ÖSS Mat 2)

2.  $3x + \frac{1}{2}(5x - 3) = \frac{41}{2}$  olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

(1997-ÖSS)

3. I.  $3x - 5 = 8 - x$

II.  $4x = 13$

Yukarıdaki denklemler özdeştir.

II. denklemleri elde etmek için I. denklem üzerinde aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılmalıdır?

- A) İki yanına x + 5 eklenmelidir.  
B) İki yanına x - 5 eklenmelidir.  
C) İki yanına 5 - x eklenmelidir.  
D) Sol yanına x, sağ yanına 5 eklenmelidir.  
E) Sol yanına -x, sağ yanına -5 eklenmelidir.

(1996-ÖSS)

4.  $\frac{2-3x}{6} - \frac{x-3}{3} = 3$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) -2 B) -1 C)  $-\frac{1}{2}$  D)  $-\frac{1}{3}$  E)  $-\frac{1}{4}$

(1992-ÖSS)

5.  $\frac{a}{x} + c = \frac{a(b+c)}{bx}$

denkleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a}{b}$  B)  $\frac{a}{c}$  C) a D) b E) c

(1988-ÖSS)

6.  $\frac{1}{x-a} + \frac{1}{x-3} + \frac{1}{x-2} = 1$

denkleminin köklerinden biri 5 olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

(1987-ÖSS)

$$7. \frac{1}{x} + \frac{x}{x+1} + \frac{x-1}{x} = \frac{4}{3}$$

eşitliğini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{2}{3}$

(1987-ÖSS)

$$8. \frac{1}{1+\frac{1}{2}} = 1 \text{ denkleminin kökü olan } x \text{ değeri}$$

aşağıdakilerden hangisini sağlar?

- A)  $-7 < x < -5$  B)  $-4 < x < -2$  C)  $-1 < x < 1$   
D)  $2 < x < 4$  E)  $5 < x < 7$

(1984-ÖSS)

$$9. \frac{0,33}{x} = \frac{0,11}{0,21}$$

olduğuna göre x'in değeri nedir?

- A) 0,063 B) 0,63 C) 6,3  
D) 63 E) 630

(1984-ÖSS)

10.

x	y
2	7
3	10

Yukarıdaki tabloda verilen x ve y değerleri arasında  $y = ax + b$  biçiminde bir bağıntı vardır.

Bu bağıntı ile birlikte  $y = 2x + 5$  bağıntısını da sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1981-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

$$1. \frac{0,004x+0,3}{0,007x+0,05} = \frac{3}{4}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 100 B) 120 C) 210  
D) 121,8 E) 141,7

(1996-ÖYS)

$$2. \{x - [y - (z + 2)]\} - \{x + [z - (x - 1)]\} + y - 1$$

toplamı nedir?

- A) 1 B) -2 C) z D) y E) x

(1983-ÖYS)

## ÜSS SORULARI

$$1. \left. \begin{array}{l} \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 0 \\ 3x + 4y = 48 \end{array} \right\}$$

denklemler sistemini sağlayan x in değeri nedir?

- A) 4 B) -4 C) -8 D) 8 E) -12

(1979-ÜSS)

$$2. \frac{4}{x} + \frac{1}{y} = 1 \text{ ve } \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 4$$

denklemler sistemini sağlayan x ve y değerleri hangileridir?

- A)  $4, -\frac{1}{2}$  B)  $-1, \frac{1}{3}$  C)  $1, -\frac{1}{3}$   
D)  $-4, \frac{1}{2}$  E) 2, 1

(1967-ÜSS)

## CEVAPLAR

YGS

1. A 2. E 3. B

ÖSS

1. B 2. D 3. A 4. A 5. A 6. B  
7. C 8. B 9. B 10. D

ÖYS

1. C 2. E

ÜSS

1. D 2. C

## A. Bir Bilinmeyenli Denklemler Çözme

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \begin{cases} a = 1 - a \text{ ise,} \\ x - 2 = 1 - (x - 2) \text{ ve} \\ x = 1 - x \text{ tir.} \end{cases}$$

O hâlde,

$$\begin{aligned} x - 2 &= 3x - 1 \\ \Rightarrow 1 - (x - 2) &= 3(1 - x) - 1 \\ \Rightarrow 1 - x + 2 &= 3 - 3x - 1 \\ \Rightarrow 3 - x &= 2 - 3x \\ \Rightarrow 2x &= -1 \\ \Rightarrow x &= -\frac{1}{2} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Yanıt A

$$2. \frac{a-1}{a-3} = \frac{a-5}{a-4} \Rightarrow (a-1) \cdot (a-4) = (a-3)(a-5)$$

$$\Rightarrow a^2 - 4a - a + 4 = a^2 - 5a - 3a + 15$$

$$\Rightarrow -5a + 4 = -8a + 15$$

$$\Rightarrow 3a = 11$$

$$\Rightarrow a = \frac{11}{3}$$

Yanıt E

$$3. x \cdot \left( \sqrt{\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}} \right) = \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}} = \frac{1}{2x}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} = \frac{1}{4x^2}$$

$$\Rightarrow 4x - 4 = 1$$

$$\Rightarrow 4x = 5$$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{4} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \frac{1-\frac{1}{x}}{1+\frac{1}{x}} = 3 \Rightarrow 1 - \frac{1}{x} = 3 + \frac{3}{x}$$

$$\Rightarrow 1 - 3 = \frac{3}{x} + \frac{1}{x}$$

$$\Rightarrow -2 = \frac{4}{x}$$

$$\Rightarrow -2x = 4$$

$$\Rightarrow x = -2 \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$2. 3x + \frac{1}{2}(5x - 3) = \frac{41}{2} \Rightarrow \frac{6x + 5x - 3}{2} = \frac{41}{2}$$

$$\Rightarrow 11x - 3 = 41 \Rightarrow 11x = 44$$

$$\Rightarrow x = 4 \text{ olur.}$$

Yanıt D

$$3. 3x - 5 = 8 - x \text{ denkleminin her iki tarafına}$$

$$(x + 5) \text{ eklenirse}$$

$$3x - 5 + x + 5 = 8 - x + x + 5$$

$$4x = 13 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$4. \frac{2-3x}{6} - \frac{x-3}{3} = 3 \Rightarrow \frac{2-3x-(2x-6)}{6} = 3$$

$$\Rightarrow 2 - 3x - 2x + 6 = 18$$

$$\Rightarrow -5x = 10$$

$$\Rightarrow x = -2 \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$5. \frac{a}{x} + c = \frac{a(b+c)}{bx}$$

denklemin her iki tarafını da x ile çarpalım.

$$x \left( \frac{a}{x} + c \right) = \frac{x \cdot a(b+c)}{b \cdot x}$$

$$\Rightarrow a + cx = \frac{a(b+c)}{b} \Rightarrow cx = \frac{a(b+c)}{b} - a$$

$$\Rightarrow cx = \frac{ab+ac-ab}{b} \Rightarrow cx = \frac{ac}{b}$$

$$\Rightarrow x = \frac{a}{b} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$6. \frac{1}{x-a} + \frac{1}{x-3} + \frac{1}{x-2} = 1$$

x = 5 için

$$\frac{1}{5-a} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 1 \Rightarrow \frac{1}{5-a} + \frac{5}{6} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5-a} = 1 - \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{1}{5-a} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow 5 - a = 6 \Rightarrow a = -1 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

$$7. \frac{1}{x} + \frac{x}{x+1} + \frac{x-1}{x} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{1+x-1}{x} + \frac{x}{x+1} = \frac{4}{3} \Rightarrow 1 + \frac{x}{x+1} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x+1} = \frac{1}{3} \Rightarrow x+1 = 3x \Rightarrow 1 = 2x$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$8. \frac{1}{1+\frac{1}{2}} = 1 \Rightarrow \frac{1}{1+\frac{1}{2}} = 1 + \frac{1}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\frac{3}{2}} = 1 + \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{2}{3} = 1 + \frac{1}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} - 1 = \frac{1}{x} \Rightarrow -\frac{1}{3} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = -3 \text{ tür.}$$

$$-4 < x < -2 \text{ dir.}$$

Yanıt B

$$9. \frac{0,33}{x} = \frac{0,11}{0,21} \Rightarrow \frac{33}{x \cdot 100} = \frac{11}{21}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{100x} = \frac{1}{21} \Rightarrow 100x = 63$$

$$x = \frac{63}{100} = 0,63 \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$10. y = ax + b$$

$$x = 2 \text{ için } y = 7 \text{ ise } 7 = 2a + b$$

$$x = 3 \text{ için } y = 10 \text{ ise } 10 = 3a + b \text{ dir.}$$

$$10 = 3a + b$$

$$+ \quad -7 = -2a - b$$

$$3 = a \text{ ve } 7 = 2 \cdot 3 + b$$

$$b = 1 \text{ bulunur.}$$

$$y = ax + b = 3x + 1 \text{ ile } y = 2x + 5 \text{ ortak çözümlenirse}$$

$$3x + 1 = 2x + 5$$

$$x = 4 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \frac{0,004x + 0,3}{0,007x + 0,05} = \frac{3}{4}$$

eşitliğinin sol tarafında hem payı hem de payda-yı 1000 ile çarpalım.

$$\frac{4x + 300}{7x + 50} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 16x + 1200 = 21x + 150$$

$$\Rightarrow 1050 = 5x$$

$$\Rightarrow 210 = x \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$2. \{x - [y - (z + 2)]\} - \{x + [z - (x - 1)]\} + y - 1$$

$$\text{ifadesinde içten dışa doğru parantezleri açalım.}$$

$$= [x - (y - z - 2)] - [x + z - x + 1] + y - 1$$

$$= x - y + z + 2 - z - 1 + y - 1$$

$$= x \text{ olur.}$$

Yanıt E

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 0 \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{y}{3} \Rightarrow 3x = 4y \text{ dir.}$$

$$3x + 4y = 48 \Rightarrow 3x + 3x = 48$$

$$6x = 48$$

$$x = 8 \text{ olur.}$$

Yanıt D

$$2. \frac{4}{x} + \frac{1}{y} = 1$$

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 4$$

$$\frac{5}{x} = 5 \Rightarrow x = 1 \text{ ve } \frac{4}{1} + \frac{1}{y} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{y} = -3 \Rightarrow y = -\frac{1}{3} \text{ olur.}$$

$$(x, y) = \left(1, -\frac{1}{3}\right) \text{ tür.}$$

Yanıt C

## B. İki Bilinmeyenli Denklem Çözme

## YGS SORULARI

1. a, b, x ve y pozitif birer sayı olmak üzere

$$\frac{x}{a} \cdot \frac{b}{y} = 2$$

$$\frac{a^2}{x^2} + \frac{b^2}{y^2} = 20$$

olduğuna göre, x'in a türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

$$A) \frac{a}{2} \quad B) \frac{3a}{4} \quad C) \frac{3a}{5}$$

$$D) \frac{4a}{5} \quad E) \frac{5a}{6}$$

(2010-YGS)

$$2. x^3 - 2y = 7$$

$$x^4 - 2xy = 21$$

olduğuna göre, x kaçtır?

$$A) 3 \quad B) 5 \quad C) 7 \quad D) 9 \quad E) 11$$

(2010-YGS)

$$3. \frac{1}{2} - 3a = \frac{1}{8} + 3b$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

$$A) \frac{3}{4} \quad B) \frac{5}{6} \quad C) \frac{1}{8} \quad D) \frac{5}{8} \quad E) \frac{4}{9}$$

(2010-YGS)

## LYS SORUSU

$$1. \frac{2(x-y)}{x-y-1} + \frac{x-y-1}{x-y-2} = 3$$

olduğuna göre, x - y farkı kaçtır?

$$A) \frac{-1}{2} \quad B) \frac{-2}{3} \quad C) \frac{4}{3} \quad D) \frac{5}{3} \quad E) \frac{5}{4}$$

(2011-LYS1)

## ÖSS SORULARI

$$1. x = \frac{1}{y+2}$$

olduğuna göre,  $y + yx + 2x - \frac{1}{x} + 3$  ifadesinin değeri kaçtır?

$$A) 6 \quad B) 5 \quad C) 4 \quad D) 3 \quad E) 2$$

(2008-ÖSS Mat 2)

2. 1 den farklı a ve b pozitif gerçel sayıları için

$$ab = a^b$$

$$\frac{a}{b} = a^{2b}$$

olduğuna göre, b kaçtır?

$$A) \frac{2}{3} \quad B) \frac{3}{4} \quad C) \frac{4}{5} \quad D) \frac{5}{6} \quad E) \frac{6}{7}$$

(2007-ÖSS Mat 1)

3. a ve b sıfırdan farklı gerçel sayılar olmak üzere,

$$a \cdot b = \frac{a}{b} = a - b$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

$$A) \frac{-3}{2} \quad B) \frac{-3}{4} \quad C) 0 \quad D) \frac{1}{2} \quad E) \frac{2}{3}$$

(2006-ÖSS Mat 1)

4.  $a \neq b$

$$2a + \frac{3}{a} = 2b + \frac{3}{b}$$

olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C)
- $\frac{1}{2}$
- D)
- $\frac{3}{2}$
- E)
- $\frac{5}{2}$

(1999-ÖSS)

5.  $a, b \in \mathbb{N}$  ve  $a^2 - b^2 = 11$

olduğuna göre,  $a^2 + b^2$  toplamı kaçtır?

- A) 18 B) 21 C) 25 D) 36 E) 61

(1992-ÖSS)

6.  $\frac{1}{2} + a = \frac{3}{4} + b$

olduğuna göre,  $a - b$  farkı kaçtır?

- A)
- $\frac{1}{5}$
- B)
- $\frac{1}{4}$
- C)
- $\frac{2}{3}$
- D)
- $\frac{5}{4}$
- E)
- $\frac{3}{2}$

(1990-ÖSS)

7.  $(2x - y - 3)a + (x + y)b = 0$

eşitliği her  $a, b$  için doğru ise,  $y$  kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

(1990-ÖSS)

8.  $2,6 = x + \frac{y}{5}$  eşitliğinde  $x$  ve  $y$ , 5 ten küçük birer doğal sayı ise  $y$  kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

(1983-ÖSS)

## ÜSS SORULARI

1.  $\begin{cases} ax + by + 5 = 0 \\ bx - ay - 1 = 0 \end{cases}$  denklemlerini aynı zamanda

sağlayan  $x$  ve  $y$  değerlerinin  $x = y = 1$  olabilmesi için  $b$  aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) -2 E) -3

(1978-ÜSS)

2.  $14x - 3y = 39$

$6x + 17y = 35$

denklem sisteminin çözümü aşağıdakilerden hangi değer takımını kök olarak kabul eder?

- A)
- $x = 2; y = 3$
- B)
- $x = -2; y = -3$
- 
- C)
- $x = 3; y = -2$
- D)
- $x = 3; y = 1$

E)  $x = -3; y = -1$

(1968-ÜSS)

3.  $x + 2 = 5; x - y = 1$

 $x^2 - y^2 + 3x + 3y$  ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

(1966-ÜSS)

## CEVAPLAR

## YGS

1. A 2. A 3. C

## LYS

1. D

## ÖSS

1. E 2. A 3. A 4. D 5. E 6. B
- 
7. B 8. B

## ÜSS

1. D 2. D 3. D

## B. İki Bilinmeyenli Denklem Çözme

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $\frac{x}{a} \cdot \frac{b}{y} = 2$  ise  $\frac{b}{y} = 2 \cdot \frac{a}{x}$  olur.

$$\frac{a^2}{x^2} + \frac{b^2}{y^2} = 20 \Rightarrow \frac{a^2}{x^2} = \left(\frac{2a}{x}\right)^2 = 20$$

$$\Rightarrow \frac{a^2}{x^2} + \frac{4a^2}{x^2} = 20$$

$$\Rightarrow \frac{5a^2}{x^2} = 20$$

$$\Rightarrow \frac{a^2}{x^2} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{a}{x} = 2 \text{ veya } \frac{a}{x} = -2$$

$$\Rightarrow x = \frac{a}{2} \text{ olur.}$$

Yanıt A

2. Birinci denklemi  $(-x)$  ile çarpıp ikinci denklemle toplayalım.

$$-x / x^3 - 2y = 7 \quad -x^4 + 2xy = -7x$$

$$x^4 - 2xy = 21 \quad +x^4 - 2xy = 21$$

$$0 = -7x + 21$$

$$\Rightarrow 7x = 21$$

$$\Rightarrow x = 3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

3.  $\frac{1}{2} - 3a = \frac{1}{8} + 3b \Rightarrow \frac{1}{2} - \frac{1}{8} = 3b + 3a$

$$\Rightarrow \frac{4-1}{8} = 3 \cdot (a+b)$$

$$\Rightarrow \frac{3}{8} = 3 \cdot (a+b)$$

$$\Rightarrow a+b = \frac{1}{8} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

## LYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1.  $\frac{2(x-y)}{x-y-1} + \frac{x-y-1}{x-y-2} = 3$  ifade sin de  $x-y = k$  olsun.

$$\frac{2}{k-1} + \frac{k-1}{k-2} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{2k(k-2) + (k-1)^2}{(k-1)(k-2)} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{2k^2 - 4k + k^2 - 2k + 1}{k^2 - 3k + 2} = 3$$

$$\Rightarrow 3k^2 - 6k + 1 = 3k^2 - 9k + 6$$

$$\Rightarrow -6k + 9k = 6 - 1$$

$$\Rightarrow 3k = 5$$

$$\Rightarrow k = \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow x - y = \frac{5}{3} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $x = \frac{1}{y+2} \Rightarrow x \cdot (y+2) = 1$

$$y + \frac{yx + 2x - 1}{x} + 3 = y + 1 - \frac{1}{x} + 3$$

$$= y - \frac{1}{x} + 4$$

ifadesinde  $x$  yerine  $\frac{1}{y+2}$  yazılırsa

$$y - \frac{1}{x} + 4 = y - \frac{1}{\frac{1}{y+2}} + 4$$

$$= y - (y+2) + 4$$

$$= y - y - 2 + 4$$

$$= 2 \text{ elde edilir.}$$

Yanıt E

2. Eşitlikler taraf tarafa çarpılırsa,

$$ab = a^b$$

$$x \frac{a}{b} = a^{2b}$$

$$a^{\cancel{b}} \cdot \frac{a}{\cancel{b}} = a^b \cdot a^{2b}$$

$$a^2 = a^{3b} \Rightarrow 2 = 3b \Rightarrow b = \frac{2}{3} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A



3.  $a.b = \frac{a}{b} = a - b$  ve  $a, b \in \mathbb{R} - \{0\}$  olduğuna göre,  
 $a.b = \frac{a}{b} \Rightarrow a.b^2 = a \Rightarrow b^2 = 1$   
ve  $b = \pm 1$   
i)  $b = 1$  için  $\frac{a}{1} = a - 1 \Rightarrow 0 = -1$  olamaz.  
ii)  $b = -1$  için  $\frac{a}{-1} = a - (-1) \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$  olur.  
 $a + b = -\frac{1}{2} - 1 = -\frac{3}{2}$  bulunur.

Yanıt A

4.  $a \neq b$  ise  
 $2a + \frac{3}{a} = 2b + \frac{3}{b}$   
 $\Rightarrow 2a - 2b = \frac{3}{b} - \frac{3}{a}$   
 $\Rightarrow 2(a - b) = \frac{3a - 3b}{ab}$   
 $\Rightarrow 2(a - b) \cdot ab = 3(a - b)$   
 $\Rightarrow 2 \cdot ab = 3$   
 $\Rightarrow ab = \frac{3}{2}$  olur.

Yanıt D

5.  $a^2 - b^2 = 11$  ve  $a, b \in \mathbb{N}$  ise  
 $(a - b)(a + b) = 11$   
 $a - b = 1$   
 $+ a + b = 11$   
 $2a = 12 \Rightarrow a = 6$  ve  $6 - b = 1 \Rightarrow b = 5$  olur.  
 $a^2 + b^2 = 6^2 + 5^2 = 36 + 25 = 61$  dir.

Yanıt E

6.  $\frac{1}{2} + a = \frac{3}{4} + b$   
 $\Rightarrow a - b = \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$   
 $\Rightarrow a - b = \frac{1}{4}$  bulunur.

Yanıt B

7.  $(2x - y - 3)a + (x + y)b = 0$   
denklemleri her  $a, b$  için doğru ise  
 $a = 0$  ve  $b = 1$  için  $x + y = 0$   
 $a = 1$  ve  $b = 0$  için  $2x - y - 3 = 0$

$$+ \quad \quad \quad$$

$$3x - 3 = 0$$

$$x = 1 \text{ ve}$$

$$1 + y = 0$$

$$\Rightarrow y = -1 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

8.  $2,6 = x + \frac{y}{5}, x < 5, y < 5$  ve  $x, y \in \mathbb{N}$   
 $\Rightarrow 5x + y = 13$   
 $\downarrow \downarrow$   
 $0 \quad 13 \rightarrow$  olmaz  
 $1 \quad 8 \rightarrow$  olmaz  
 $2 \quad 3 \rightarrow$  olur  
 $3 \quad -2 \rightarrow$  olmaz  
 $y = 3$  olur.

Yanıt B

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $\begin{cases} ax + by + 5 = 0 \\ bx - ay - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow x = y = 1$  ise  
 $a + b + 5 = 0$   
 $+ b - a - 1 = 0$   
 $2b + 4 = 0 \Rightarrow b = -2$  olur.

Yanıt D

2. 1. yol  
 $-3 / 14x - 3y = 39$   
 $+ 7 / 6x + 17y = 35$   
 $-----$   
 $-42x + 9y = -117$   
 $+ 42x + 119y = 245$   
 $-----$   
 $128y = 128$   
 $y = 1$  ve  
 $6x + 17 \cdot 1 = 35$   
 $6x = 18$   
 $x = 3$  bulunur.  
 $(x, y) = (3, 1)$  dir.

2. yol

Seçeneklerdeki sayılar denenecek çözümleri yapırsa  $x = 3$  ve  $y = 1$  olduğu anlaşılır.

Yanıt D

3.  $x + 2 = 5 \Rightarrow x = 3$  tür.  
 $x - y = 1 \Rightarrow 3 - y = 1 \Rightarrow y = 2$  dir.  
 $x^2 - y^2 + 3x + 3y = 3^2 - 2^2 + 3 \cdot 3 + 3 \cdot 2 = 20$  bulunur.

Yanıt D

## C. Üç veya Daha Çok Bilinmeyenli Denklemler

## YGS SORULARI

1.  $\frac{x}{2 \cdot 3 \cdot 5} - \frac{y}{2^2 \cdot 3} + \frac{z}{3^2 \cdot 5} = \frac{1}{10}$

olduğuna göre,  $6x - 15y + 4z$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 12 D) 15 E) 18

(2012-YGS)

2.  $x, y$  ve  $z$  gerçel sayıları için  
 $x \cdot y = 14$   
 $x \cdot z = 20$   
 $3x + 2y + z = 24$   
olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A)
- $\frac{8}{3}$
- B)
- $\frac{14}{5}$
- C) 3 D) 4 E) 7

(2012-YGS)

3.  $\frac{a-1}{b} = \frac{c}{a}$   
 $\frac{a}{c-2} = \frac{b+3}{a-1}$

olduğuna göre,  $3c - 2b$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 6 D) 3 E) 4

(2011-YGS)

## ÖSS SORULARI

1.  $A + B = 7$   
 $B + C = 9$   
 $C + D = 13$

olduğuna göre,  $A + D$  toplamı kaçtır?

- A) 15 B) 14 C) 13 D) 12 E) 11

(2009-ÖSS Mat-1)

2.  $3a - 3b + 4c = 7$   
 $2a - 6b + 8c = 2$   
olduğuna göre,  $a$  kaçtır?  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

(2002-ÖSS)

3.  $x, y$  gerçel sayılar ve  
 $(x - 3)^2 + (3y + 48)^2 = 0$   
olduğuna göre,  $x + y$  toplamı kaçtır?  
A) -15 B) -14 C) -13 D) 14 E) 15

(1993-ÖSS)

4.  $a, b, c$  pozitif tamsayılar ve  
 $a \cdot b = 12$   
 $b \cdot c = 60$   
 $a \cdot c = 80$   
olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 4 E) 2

(1993-ÖSS)

5.  $x + y + z = 6$   
 $xy + xz = 9$   
olduğuna göre,  $x$  kaçtır?  
A) 3 B) 4 C)  $\sqrt{2}$  D)  $\sqrt{3}$  E)  $\sqrt{5}$

(1993-ÖSS)

6.  $x, y, z$  sıfırdan büyük birer tamsayı ve  
 $3x + 2y + z = 97$   
olduğuna göre,  $y$  nin en büyük değeri kaçtır?  
A) 47 B) 46 C) 45 D) 44 E) 43

(1992-ÖSS)

7.  $2a + 3b + 4c = 9$   
 $4a + 3b + 2c = 15$   
ise,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) 0 D) 4 E) 6

(1990-ÖSS)

8.  $x, y, z$  sıfırdan ve birbirinden farklı pozitif tamsayıdır.

Buna göre,  $3x + 2y + z = 40$  denklemini sağlayan **en büyük**  $z$  kaçtır?

- A) 34 B) 33 C) 32 D) 31 E) 30

(1990-ÖSS)

9.  $x, y, z$  birbirinden farklı birer pozitif tamsayıdır.

$$x - y + z = 3$$

$$x + y + z = 7$$

olduğuna göre,  $x$  in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 8

(1986-ÖSS)

10.  $x + 2y + 3z = 15$

$$x + 4y + 6z = 25$$

Yukarıdaki denklemleri sağlayan  $x$  değerini bulmak için başka bir bilgiye gerek var mıdır, varsa nedir?

- A) Başka bir bilgiye gerek yoktur.  
B)  $x + y + z$  değerinin verilmesi gereklidir.  
C)  $y$  değerinin verilmesi gereklidir.  
D)  $z$  değerinin verilmesi gereklidir.  
E)  $y + z$  değerinin verilmesi gereklidir.

(1986-ÖSS)

11.  $\begin{cases} x - y = 22 \\ y + z = 10 \\ z - v = 8 \end{cases}$  ise  $x - 2y - 2z + v$  nin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18

(1983-ÖSS)

12.  $\begin{cases} x + y = 2 \\ y + z = 3 \\ z + x = 5 \end{cases}$  olduğuna göre,  $x + y + z$  değeri nedir?

- A) 5 B) 7 C) 8 D) 10 E) 12

(1982-ÖSS)

13.  $x, y, z$  sıfır ya da pozitif tamsayılar olmak koşuluyla

$$3x + 2y + z = 60$$

$$2x + 3y + z = 50$$

denklemlerini sağlayan **en büyük**  $z$  değeri nedir?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

(1982-ÖSS)

### ÖYS SORULARI

1.  $x - y = 22$

$$y + z = 10$$

$$z - v = 8$$

olduğuna göre,  $x - 2y - 2z + v$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 12 C) 20 D) 32 E) 40

(1998-ÖYS)

2.  $\frac{a+2b}{c} = 2$

$$\frac{b-2a}{2c} = -\frac{1}{2}$$

olduğuna göre,  $\frac{c}{a}$  kaçtır?

- A) 7 B)  $\frac{5}{4}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{3}{2}$

(1994-ÖYS)

3.  $a + b + c = d$

$$b + c + d = a$$

$$c + d + a = b$$

ise  $a + b + d$  toplamı nedir?

- A)  $c$  B)  $2c$  C)  $3c$  D)  $-c$  E)  $-3c$

(1989-ÖYS)

4.  $\begin{cases} 4x + 5y + 6z = 14 \\ x + 2y + 3z = 5 \end{cases}$  olduğuna göre  $x + y + z$  toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 2 C) 1 D)  $\frac{1}{2}$  E) 0

(1982-ÖYS)

5.  $x, y$  pozitif tamsayı olmak üzere,  $(x + y) \cdot (x - y) = 88$  dir.

Bu eşitliğin solundaki çarpanlardan büyüğü, küçüğüdürün 22 katı olduğuna göre,  $x$  in değeri nedir?

- A) 44 B) 32 C) 28 D) 23 E) 21

(1981-ÖYS)

### ÜSS SORUSU

1.  $\begin{cases} x + y + z = 6 \\ x^2 + y^2 + z^2 = 14 \end{cases}$

olduğuna göre  $(xy + yz + zx)$  ifadesinin sayısal değeri kaçtır?

- A) 20 B) 8 C) 11 D)  $-11$  E) 22

(1979-ÜSS)

### CEVAPLAR

YGS

1. E 2. D 3. C

ÖSS

1. E 2. A 3. C 4. D 5. A 6. B  
7. D 8. B 9. C 10. A 11. A 12. A  
13. B

ÖYS

1. A 2. B 3. E 4. A 5. D

ÜSS

1. C

### C. Üç veya Daha Çok Bilinmeyenli Denklemler

#### YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $\frac{x}{2 \cdot 3 \cdot 5} - \frac{y}{2^2 \cdot 3} + \frac{z}{3^2 \cdot 5} = \frac{1}{10}$

$$\Rightarrow \frac{x}{30} - \frac{y}{15} + \frac{z}{45} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{6x - 15y + 4z}{180} = \frac{18}{180}$$

$$\Rightarrow 6x - 15y + 4z = 18 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

2.  $x \cdot y = 14$  ise,  $y = \frac{14}{x}$ ,  
 $x \cdot z = 20$  ise,  $z = \frac{20}{x}$  olur.

$$3x + 2y + z = 24$$

$$\Rightarrow 3x + 2 \cdot \frac{14}{x} + \frac{20}{x} = 24$$

$$\Rightarrow 3x + \frac{48}{x} = 24$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 48 = 24x$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 24x + 48 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 8x + 16 = 0$$

$$\begin{matrix} \swarrow & \searrow \\ -4 & -4 \end{matrix}$$

$$\Rightarrow (x - 4)^2 = 0$$

$$\Rightarrow x = 4 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

3.  $\frac{a-1}{b} = \frac{c}{a} \Rightarrow b \cdot c = a^2 - a$  dir.

$$\frac{a}{c-2} = \frac{b+3}{a-1} \Rightarrow a^2 - a = (c-2)(b+3)$$

$$\Rightarrow a^2 - a = b \cdot c + 3c - 2b - 6$$

$$\Rightarrow b \cdot c = b \cdot c + 3c - 2b - 6$$

$$6 = 3c - 2b \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Birinci ve ikinci denklem taraf tarafa çıkarılıp üçüncü denklemle toplanarak bu denklem sistemi çözülebilir.

$$\begin{array}{r} A+B=7 \\ -1/B+C=9 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} A+B=7 \\ -B-C=-9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} A+B=7 \\ -B-C=-9 \\ + \quad + \\ \hline A-C=-2 \end{array}$$

A-C=-2 denklemini elde edilir.

$$\begin{array}{r} A-C=-2 \\ +C+D=13 \\ \hline A+D=11 \end{array}$$

A+D=11 bulunur.

Yanıt E

2.  $3a - 3b + 4c = 7$   
 $2a - 6b + 8c = 2$

1. denklemi (-2) ile çarpıp 2. denklemle toplayalım.

$$\begin{array}{r} -6a + 6b - 8c = -14 \\ + 2a - 6b + 8c = 2 \\ \hline -4a = -12 \Rightarrow a = 3 \text{ olur.} \end{array}$$

Yanıt A

3.  $(x-3)^2 + (3y+48)^2 = 0$  denkleminin sağlanması için,  
 $x-3=0 \Rightarrow x=3$  ve  
 $3y+48=0 \Rightarrow y=-16$  olmalıdır.  
 $x+y=3+(-16)=-13$  olur.

Yanıt C

4.  $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$   
 $ab=12$   
 $bc=60$   
 $ac=80$   
x ifadelerini taraf tarafa çarpalım

$$a^2 \cdot b^2 \cdot c^2 = 12 \cdot 60 \cdot 80 = 12 \cdot 12 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 16$$

$$(a \cdot b \cdot c)^2 = (12 \cdot 5 \cdot 4)^2$$

$$\frac{abc}{60} = 12 \cdot 5 \cdot 4$$

$$60a = 60 \cdot 4$$

$$a = 4 \text{ olur.}$$

Yanıt D

5.  $x+y+z=6 \Rightarrow y+z=6-x$

$$xy+xz=9 \Rightarrow x(y+z)=9$$

$$\Rightarrow x(6-x)=9$$

$$\Rightarrow 6x-x^2=9$$

$$\Rightarrow x^2-6x+9=0$$

$$\begin{array}{r} -3 \quad -3 \\ \wedge \\ -3 \quad -3 \end{array}$$

$$\Rightarrow (x-3)^2=0 \Rightarrow x=3 \text{ olur.}$$

Yanıt A

6.  $3x+2y+z=97$  eşitliğinde y nin en büyük değerini alması için x ve z nin en küçük olması gerekir.

$$x, y, z \in \mathbb{Z}^+ \text{ olduğu için}$$

$$x=z=1 \text{ alalım.}$$

$$3+2y+1=97$$

$$y=\frac{93}{2} \notin \mathbb{Z}^+$$

$$x=1 \text{ ve } z=2 \text{ için}$$

$$3+2y+2=97$$

$$2y=92$$

$$y=46 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

7.  $2a+3b+4c=9$

$$+ 4a+3b+2c=15$$

$$6a+6b+6c=24$$

$$6(a+b+c)=24$$

$$a+b+c=4 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

8.  $x, y, z \in \mathbb{Z}^+$  ve birbirinden farklı  
 $3x+2y+z=40$  denkleminde z nin en büyük olması için x ve y nin en küçük olması gerekir.  
 $x=1$  ve  $y=2$  için  
 $3+4+z=40 \Rightarrow z=33$  bulunur.

Yanıt B

9.  $x-y+z=3$        $x+y+z=7$   
 $+ x+y+z=7$        $+ x+z+y=7$   
 $\hline$   $2x+2z=10$        $5+y=7$   
 $x+z=5$        $y=2$

$$x+z=5$$

$$1 \quad 4 \rightarrow \text{olabilir}$$

$$2 \quad 3 \rightarrow \text{olamaz}$$

$$3 \quad 2 \rightarrow \text{olamaz}$$

$$4 \quad 1 \rightarrow \text{olabilir}$$

$$1+4=5 \text{ bulunur.}$$

(x, y, z birbirinden farklı olacağı için)

Yanıt C

10.  $x+2y+3z=15$

$$x+4y+6z=25$$

1. denklemi (-2) ile çarpıp 2. denklemle toplayalım;

$$-2x-4y-6z=-30$$

$$+ x+4y+6z=25$$

$$\hline -x=-5 \Rightarrow x=5 \text{ tir.}$$

Yani, x i bulmak için başka bir bilgiye gerek yoktur.

Yanıt A

11.  $x-y=22$        $x-y=22$   
 $-1/y+z=10$        $\Rightarrow -y-z=-10$   
 $-1/z-v=8$        $-z+v=-8$
- $$\begin{array}{r} x-y=22 \\ -y-z=-10 \\ -z+v=-8 \\ + \quad + \\ \hline x-2y-2z+v=4 \text{ olur.} \end{array}$$

Yanıt A

12.  $x+y=2$   
 $y+z=3$   
 $+z+x=5$   
 $\hline$   $2x+2y+2z=10$   
 $x+y+z=5 \text{ olur.}$

Yanıt A

13.  $3x+2y+z=60$   
 $+ -1/2x+3y+z=50$   
 $\hline$   $x-y=10$   
 $x=y+10$

z nin en büyük olması için x ve y nin en küçük olması gerekir.

$$y=0 \text{ için } x=10 \text{ dur.}$$

$$3 \cdot 10 + 2 \cdot 0 + z = 60$$

$$z=30 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $x-y=22$        $x-y=22$   
 $-1/y+z=10$        $\Rightarrow -y-z=-10$   
 $-1/z-v=8$        $-z+v=-8$
- $$\begin{array}{r} x-y=22 \\ -y-z=-10 \\ -z+v=-8 \\ + \quad + \\ \hline x-2y-2z+v=4 \text{ olur.} \end{array}$$

Yanıt A

2.  $\frac{a+2b}{c} = 2 \Rightarrow a+2b=2c \dots \dots \dots (*)$   
 $\frac{b-2a}{2c} = \frac{-1}{2} \Rightarrow 2b-4a=-2c \dots \dots \dots (**)$

(\*) ve (\*\*) eşitlikleri aynı ise

$$a+2b=-2b+4a \Rightarrow 4b=3a$$

$$\Rightarrow b = \frac{3a}{4} \text{ tür.}$$

(\*) denkleminde

$$a+2b=2c$$

$$\Rightarrow a+2 \cdot \frac{3a}{4} = 2c$$

$$\Rightarrow 4a+6a=8c$$

$$\Rightarrow 10a=8c$$

$$\Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \text{ olur.}$$

Yanıt B

3.  $a+b+c=d$   
 $b+c+d=a$   
 $+c+d+a=b$   
 $\hline$   $2a+2b+3c+2d=a+b+d$   
 $a+b+d+3c=0$   
 $a+b+d=-3c \text{ olur.}$

Yanıt E

4.  $4x+5y+6z=14$   
 $-x+2y+3z=5$   
 $\hline$   $3x+3y+3z=9$   
 $3(x+y+z)=9$   
 $x+y+z=3 \text{ bulunur.}$

Yanıt A

5.  $x, y \in \mathbb{Z}^+$   
 $(x+y)(x-y)=88$   
 $(x+y)=22(x-y)$   
 $x+y=22x-22y$   
 $23y=21x$   
 $\parallel \parallel$   
 $21k \quad 23k, \quad k \in \mathbb{R}$   
 $x=23k$  ve  $y=21k$  ise  
 $(23k+21k) \cdot (23k-21k) = 88$   
 $\Rightarrow 44k \cdot 2k = 88$   
 $\Rightarrow 88k^2 = 88$   
 $\Rightarrow k = 1$  ve  
 $x=23k = 23 \cdot 1 = 23$  elde edilir.

Yanıt D

## ÖSS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1.  $x+y+z=6$   
 $x^2+y^2+z^2=14$   
 $(x+y+z)^2 = x^2+y^2+z^2+2(xy+xz+yz)$   
 $\Rightarrow 6^2 = 14 + 2(xy+xz+yz)$   
 $\Rightarrow 11 = xy+xz+yz \text{ bulunur.}$

Yanıt C

# BÖLÜM 9

## PROBLEM ÇÖZME

- Sayı Problemleri
- İşçi-Havuz Problemleri
- Yaş Problemleri
- Kesir Problemleri
- Hareket Problemleri
- Faiz Problemleri
- Karışım Problemleri
- Kâr - Zarar ve Yüzde Problemleri
- Özel Denklem Problemleri

		YILLAR				
		2010	2011	2012		
YGS	Problem Çözme	6	9	7		

		YILLAR				
		2010	2011	2012		
LYS	Problem Çözme					

		YILLAR																													
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**
ÖSS	Problem Çözme	6	3	7	8	6	6	7	5	7	6	5	4	6	9	9	7	6	7	7	7	10	9	9	11	14	7	6	6	9	5

Not: (\*) İşaetli sütündeki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sütündeki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																						
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**	
ÖYS	Problem Çözme	3	1	4	3	1	3	4	5	8	7	8	1	3	3	5	5	5			1			

Not: (\*\*) İşaetli sütündeki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÜSS	Problem Çözme		2	1	4	1			1	12	3	7	25	10	5	

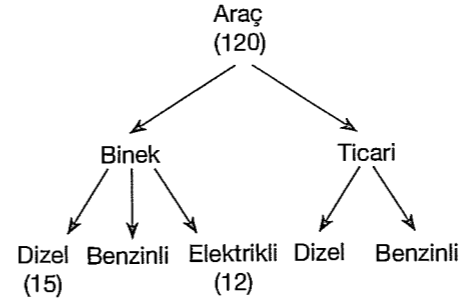
### Bölüm: 9

### Problem Çözme

#### A. Sayı Problemleri

#### YGS SORULARI

- Bir otomotiv fabrikasında üretilen araç çeşitleri aşağıdaki şemada gösterilmiştir.



Bu fabrikada bir günde toplam 120 adet araç üretilmektedir. Binek araçların 15 adedi dizel ve 12 adedi elektrikli.

**Bu fabrikada bir günde üretilen toplam dizel araç sayısı, toplam benzinli araç sayısının 2 katı olduğuna göre, kaç adet ticari dizel araç üretilmektedir?**

- A) 50 B) 52 C) 55 D) 57 E) 60  
(2012-YGS)

- Bir miktar kalem, bir grup öğrenciye paylaşılacaktır. Bu kalemlerden 6 tane fazla veya 7 tane eksik olsaydı kalemler hiç artmayacak biçimde eşit olarak paylaşılabilirdi.

**Buna göre, 112'den fazla olduğu bilinen bu kalemlerin sayısı en az kaç olabilir?**

- A) 115 B) 124 C) 126 D) 130 E) 137  
(2012-YGS)

- İsmail, kumbarasına 1.gün 5Kr, 10Kr, 25Kr, 50Kr ve 1 TL madenî paralarının her birinden bir adet, 2. gün her birinden iki adet ve benzer biçimde devam ederek n. gün her birinden n adet atmıştır. İsmail kumbarasında 104,5 TL biriktirdiğine göre, n kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14  
(2011-YGS)

- Alanı 12 metre kare olan bir duvar, kısa kenarı 10 cm, uzun kenarı 20 cm olan dikdörtgen biçimindeki fayanslarla kaplanmak isteniyor. Bu işi yapacak usta, fayansların kısa kenar uzunluğunu yanlış alıyor ve kaplama işi için kullanması gerekenden 100 adet az fayans kullanarak duvarı kaplıyor.

**Buna göre, ustanın kullandığı fayansların kısa kenarı kaç cm'dir?**

- A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18  
(2011-YGS)

- Bir manav, limonları, her birinde 12 limon bulunan filelerle almış ve üçer üçer satmıştır. Manav bir file limonu 5 TL'ye almış ve 3 adet limonu 2 TL'ye satmıştır.

**Bu manav 4 file limonun satışından kaç TL kâr elde etmiştir?**

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12  
(2010-YGS)

#### ÖSS SORULARI

- $k \geq 4$  olmak üzere, x TL para, k kişi yerine k - 3 kişiye eşit olarak dağıtılırsa her kişiye kaç TL fazla para düşer?

- A)  $\frac{x}{k(k+3)}$  B)  $\frac{2x}{k(k+3)}$  C)  $\frac{x}{k(k-3)}$   
D)  $\frac{2x}{k(k-3)}$  E)  $\frac{3x}{k(k-3)}$

(2009-ÖSS Mat 1)

- Bir pantolonu 50 TL, bir gömleği ise 30 TL ye satan bir mağaza her bir pantolon ya da gömlek alana bir adet mendil hediye etmektedir.

**Buna göre, toplam 310 TL lik pantolon ve gömlek alan bir müşteri en fazla kaç hediye mendil alabilir?**

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

(2009-ÖSS Mat 1)

3. 1 defter ve 1 kalem fiyatı 5 YTL, 3 defter ve 2 kalem fiyatı 14 YTL olduğuna göre, bir defterin fiyatı kaç YTL dir?

- A) 2 B) 2,5 C) 3 D) 3,5 E) 4

(2008-ÖSS Mat 1)

4. Bir poliklinikte bir doktora 50 hasta, bir hemşireye de 25 hasta düşmektedir.

**Bu poliklinikteki doktor, hemşire ve hasta sayılarının toplamı 318 olduğuna göre, doktor sayısı kaçtır?**

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(2008-ÖSS Mat 1)

5. Dört kardeş 114 YTL yi paylaşıyor. Bu paylaşmada birinci kardeş ikinciden 1 YTL, ikinci üçüncüden 2 YTL, üçüncü dördüncüden 3 YTL fazla alıyor.

**Buna göre, en fazla para alan kaç YTL almıştır?**

- A) 27 B) 28 C) 29 D) 31 E) 38

(2007-ÖSS Mat 1)

6. Bir tüccar, tanesi 45 YTL den belirli sayıda gömlek satın alıyor. Kendisine verilen faturada, ödenen miktarın ilk ve son rakamları silik çıktığı için bu tutarın yalnızca 92 biçiminde dört basamaklı bir sayı olduğunu okunabiliyor.

**Tüccarın tek sayıda gömlek aldığı bilindiğine göre, silik çıkan iki rakamın toplamı kaçtır?**

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

(2007-ÖSS Mat 1)

7. Hangi sayının 3 eksiğinin  $\frac{2}{3}$  ü aynı sayının 5 eksiğine eşittir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 12

(2006-ÖSS Mat 1)

8. Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısının %48 i, erkek öğrencilerin sayısının  $\frac{2}{3}$  üne eşittir.

**Bu sınıfta en az kaç öğrenci vardır?**

- A) 42 B) 43 C) 45 D) 48 E) 60

(2004-ÖSS)

9. 80 koltuklu bir tiyatro salonunun a sayıda koltuğuna oturulduğunda boş kalan koltukların sayısı a + 4, b sayıda koltuğuna oturulduğunda ise boş kalan koltukların sayısı a + 14 tür.

**Buna göre, b kaçtır?**

- A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

(2004-ÖSS)

10. Bir sınıfta matematik sınavında aldığı puan 2, 3 ve 4 olan öğrencilerden 8 kişilik bir grup oluşturulmuştur. Grupta bu üç puandan her birini alan en az bir öğrenci bulunmaktadır ve grubun puan ortalaması  $\frac{25}{8}$  dir.

**Bu grupta puanı 3 olan en çok kaç öğrenci bulunabilir?**

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

(2003-ÖSS)

11. Taşımacılık yapan bir firma 300 milyar TL ödeyerek fiyatları 15 milyar, 25 milyar ve 30 milyar TL olan araçlardan toplam 12 adet satın alıyor.

**Fiyatı 15 milyar ve 25 milyar TL olan araçlardan eşit sayıda alındığına göre, fiyatı 30 milyar TL olan araçtan kaç tane alınmıştır?**

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(2003-ÖSS)

12. 62 kalem, 5 lik, 6 lik ve 8 lik gruplara ayrılarak paketlenmiştir.

**Toplam paket sayısı 11 olduğuna göre, içinde 5 kalem olan paket sayısı en çok kaçtır?**

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

(2002-ÖSS)

13. 60 yolcusu olan bir otobüsten 2 bayan 3 erkek inince, bayanların sayısı erkeklerin sayısının  $\frac{5}{6}$  i oluyor.

**Buna göre, ilk durumda otobüsteki bayan sayısı kaçtır?**

- A) 22 B) 25 C) 27 D) 35 E) 37

(2001-ÖSS)

14. Bir kabın ağırlığı boşken a gram,  $\frac{1}{5}$  i su ile doluyken b gramdır.

**Bu kabın tamamı su ile doluyken ağırlığı kaç gramdır?**

- A) 5b - 4a B) 5b - a C) 4a - b

- D) 5a + b E) 4a + 5b

(2001-ÖSS)

15. Bir benzin tankının içinde bir miktar benzin vardır. Tanka 300 litre benzin ilave edilirse tankın  $\frac{5}{9}$  u doluyor. Oysa tanka benzin konmayıp tanktan 100 litre benzin boşaltılırsa tankın  $\frac{1}{9}$  u dolu olarak kalıyor.

**Buna göre, tankın tamamı kaç litre benzin alır?**

- A) 500 B) 600 C) 700 D) 800 E) 900

(2001-ÖSS)

16. Bir bilgi yarışmasında, kurallara göre, yarışmacılar her doğru cevaptan 40 puan kazanıyor, her yanlış cevaptan 50 puan kaybediyor.

**30 soruya cevap veren bir yarışmacı 300 puan kazandığına göre, doğru cevaplarının sayısı kaçtır?**

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26

(2000-ÖSS)

17. Ali bir bilet kuyruğunda baştan n. sırada, sondan (2n-2). sıradadır.

**Kuyrukta 81 kişi olduğuna göre, Ali baştan kaçınıncı kişidir?**

- A) 28 B) 30 C) 32 D) 33 E) 34

(2000-ÖSS)

18. Bir parkta, bir kısmı 3 kişilik, diğerleri 5 kişilik olan toplam 16 bank vardır.

**Banklardaki oturma yerlerinin tamamı 62 kişilik olduğuna göre, 5 kişilik bank sayısı kaçtır?**

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

(1999-ÖSS İPTAL)

19. Bir şişenin ağırlığı boşken x gram,  $\frac{1}{3}$  ü sıvı ile doluyken y gramdır.

**Bu şişenin tamamı aynı sıvı ile doluyken ağırlığı aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

- A) 3y - x B) 3y - 2x C) y - x

- D) y - 2x E) y - 3x

(1999-ÖSS İPTAL)

20. Bir lisenin son sınıf öğrencileri her grupta eşit sayıda öğrenci olmak üzere 10 gruba ayrılıyor. Bu öğrenciler 7 gruba ayrılırsa her gruptaki öğrenci sayısı 6 fazla olacaktır.

**Bu öğrenciler, her grupta eşit sayıda öğrenci olmak üzere 5 gruba ayrılırsa bir grupta kaç öğrenci bulunur?**

- A) 25 B) 28 C) 30 D) 32 E) 34

(1999-ÖSS)

21. Bir baba 72 milyon lirayı çocuklarına eşit olarak paylaşmak istiyor. Çocuklardan 4 ü kendi paylarından vazgeçiyor ve para diğer çocuklar arasında eşit olarak paylaşılıyor. Bu durumda, para alan çocuklar öncesine göre 3 er milyon lira daha fazla alıyorlar.

**Buna göre, tüm çocukların sayısı kaçtır?**

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

(1998-ÖSS)

22.  $\frac{1}{5}$ 'i dolu olan bir su kabının içindeki su ile birlikte ağırlığı 9 kg'dır.

Kap tam dolu iken tüm ağırlık 25 kg olduğuna göre, boş kabın ağırlığı kaç kg'dır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8  
(1998-ÖSS)

23. Hasan, Ayşe'ye 2 milyon TL verirse paraları eşit oluyor. Ayşe, Hasan'a 2 milyon TL verirse Hasan'ın parası Ayşe'nin parasının 5 katı oluyor. Buna göre, Ayşe'nin parası kaç milyon TL'dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8  
(1997-ÖSS)

24. 75 cm uzunluğundaki bir telin orta noktası işaretleiliyor. Sonra telin bir ucundan 15 cm kesilip atılıyor.

Geriye kalan telin orta noktası, ilk orta noktaya göre, kaç cm kayar?

- A) 2,5 B) 5 C) 7,5 D) 15 E) 30  
(1997-ÖSS)

25. Bir miktar fındık önce 18 çocuk arasında eşit olarak paylaştırılıyor. Daha sonra çocuklardan 6'sı fındıkların öbür çocuklara eşit olarak paylaştırınca, öbürleri ilk paylarından 10 tane daha fazla fındık almış oluyor.

Buna göre toplam fındık sayısı kaçtır?

- A) 360 B) 396 C) 414 D) 432 E) 450  
(1995-ÖSS)

26. Bir sayının 3 fazlasının yarısı, aynı sayının 6 eksikliğine eşittir.

Bu sayı kaçtır?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21  
(1995-ÖSS)

27. Bir merdivenin basamaklarını ikiye ikiye çıkıp, üçer üçer inen bir kişinin, çıkarken attığı adım sayısı inerken attığı adım sayısından 6 fazladır.

Buna göre, merdiven kaç basamaklıdır?

- A) 18 B) 30 C) 36 D) 42 E) 54  
(1994-ÖSS)

28. Bir sayının  $\frac{4}{5}$ 'inin 3 fazlası, aynı sayıya eşittir.

Bu sayı kaçtır?

- A) 35 B) 30 C) 25 D) 20 E) 15  
(1993-ÖSS)

29. Bir sınıftaki toplam öğrenci sayısı, kız öğrenci sayısının 5 katıdır.

Bu sınıftaki erkek öğrenci sayısı, kız öğrenci sayısının kaç katıdır?

- A)  $\frac{5}{2}$  B)  $\frac{7}{2}$  C) 4 D) 5 E) 6  
(1993-ÖSS)

30. Ahmet, Mehmet ve Hasan babalarının verdiği paradan önce 10 000'er lira alıyorlar. Kalan paranın yarısını Ahmet aldıktan sonra artan parayı da Mehmet ve Hasan eşit olarak bölüşüyorlar.

Mehmet'in aldığı paranın toplamı 12 500 lira olduğuna göre, babalarının bu üç çocuğuna verdiği para kaç liradır?

- A) 158 000 B) 54 000 C) 50 000  
D) 46 000 E) 40 000  
(1992-ÖSS)

31. İki çocuğun ağırlıkları oranı  $\frac{5}{7}$ , farkı ise 12 kg olduğuna göre, bu çocukların ağırlıkları toplamı kaç kg'dır?

- A) 36 B) 48 C) 60 D) 64 E) 72  
(1992-ÖSS)

32. A kovasının hacmi, B kovasından 2 litre küçüktür. A kovası ile 28 kova su alan bir bidon, B kovası ile 21 kova su almaktadır.

Buna göre, A kovasının hacmi kaç litredir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10  
(1991-ÖSS)

33. Bir baharatın 300 gramı a lira, yarım kilosu (2a-300) lira olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 350 B) 450 C) 600 D) 750 E) 900  
(1990-ÖSS)

34. Bir sayının karesi, aynı sayının iki katı ve 1 sayısını topladığında 196 bulunmaktadır.

Bu sayı kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15  
(1990-ÖSS)

35. Üç arkadaş 53 telefon jetonunu şu şekilde paylaşıyorlar: Birinci ikinciden 1 fazla, ikinci ise üçüncüden 2 fazla jeton alıyor.

Buna göre, en az telefon jetonu alan kaç tane almıştır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18  
(1990-ÖSS)

36. 17 katı ile 14 katının farkı 3600 olan sayı kaçtır?

- A) 1350 B) 1300 C) 1250 D) 1200 E) 1150  
(1990-ÖSS)

37. Bir sayının  $\frac{1}{5}$ 'i ile aynı sayının  $\frac{3}{8}$ 'inin toplamı 23 ise bu sayı kaçtır?

- A) 23 B) 28 C) 32 D) 38 E) 40  
(1989-ÖSS)

38. Ali'nin 44 tane madeni parası vardır. 10 ve 100 liralıklardan oluşan bu paraların toplamı 3500 lira olduğuna göre

Ali'nin 100 liralıkları kaç tanedir?

- A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34  
(1988-ÖSS)

39. Cemil, kilosu 4000 lira olan fıstık ile kilosu 3000 lira olan fındıktan 500 gramlık bir karışım alarak 1800 lira ödemiştir.

Cemil'in aldığı karışımda kaç gram fındık vardır?

- A) 250 B) 225 C) 200 D) 175 E) 150  
(1988-ÖSS)

40. Elinizde değişik hacimlerde A, B ve C kapları vardır. Bu kaplardan A su ile tam dolu, B ve C ise boştur. Önce A kabındaki su ile B dolduruluyor, sonra B'deki ile C dolduruluyor.

Bu işlem sonunda kaplarda eşit hacimde su bulunduğuna göre kapların hacimleri oranı nedir?

- A) 5:4:3 B) 5:4:2 C) 5:3:2  
D) 4:3:2 E) 3:2:1  
(1987-ÖSS)

41. Su ile dolu iken bir kabın ağırlığı 30 kg'dır.

Bu kabtaki suyun ağırlığı, boş kabın ağırlığının 5 katı olduğuna göre, boş kabın ağırlığı kaç kg'dır?

- A) 7,5 B) 6 C) 5 D) 4,5 E) 4  
(1986-ÖSS)

42. 3 kalem ve 2 silgi 500 lira, 2 kalem ve 3 silgi 480 lira olduğuna göre, bir kalem bir silgiden kaç lira pahalıdır?

- A) 40 B) 35 C) 30 D) 25 E) 20  
(1986-ÖSS)

43. Bir kutuda siyah ve mavi renkli toplam 35 kalem vardır. Siyah kalemlerin sayısı mavi kalemlerin sayısından 3 fazladır. Bu kutudan rastgele bir miktar kalem alınıyor.  
Kutuda kalan mavi kalemlerin sayısı, siyahların sayısından 9 fazla olduğuna göre, son durumda kutuda en çok kaç siyah kalem kalabilir?  
A) 5 B) 7 C) 10 D) 12 E) 16  
(1985-ÖSS)

44. Bir manavda iki boy elma vardır. Küçük boy elmaların tanesi 120 gr, büyük boy elmaların tanesi 200 gr'dir.  
Bu manavdan tam 1 kg elma alan bir kişi en çok kaç tane elma almış olabilir?  
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8  
(1985-ÖSS)

45. Hareket halinde geçen t saat sonunda, bir otobüsün deposunda bulunan y yakıt miktarı litre olarak,  $y=105-5t$  bağıntısıyla belirlidir. Depodaki yakıt miktarı 10 litrenin altına düştüğünde otobüsün yakıt alması gerekmektedir.  
Sürekli hareket halinde bulunan otobüs bu durumda en erken kaçınıcı saat içinde yakıt almak zorundadır?  
A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24  
(1984-ÖSS)

46. 20 çocuğun bulunduğu bir çocuk balosunda, erkek çocukların birincisi 5 kız arkadaşıyla, ikincisi 6, üçüncüsü 7 ve her seferinde kız çocukların sayısı bir artmak üzere sonuncu erkek çocuk tüm kız arkadaşlarıyla dans ettiğine göre, balodaki erkek çocuk sayısı kaçtır?  
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10  
(1984-ÖSS)

47. 700 paket eşya, araba veya hamalla taşınacaktır. En çok 60 paket götürebilen araba her gidiş için 80 lira en çok 20 paket götürebilen hamal ise her gidiş için 30 lira almaktadır.  
Eşyanın tümü en az kaç liraya taşınabilir?  
A) 880 B) 940 C) 960 D) 1050 E) 1120  
(1983-ÖSS)

48. Bir salonda 36 erkek ve 10 kadın vardır.  
Bu salona kaç evli çift (karı-koca) gelirse erkek sayısı kadın sayısının 3 katı olur?  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6  
(1983-ÖSS)

### ÖYS SORULARI

1. Bir miktar kumaştan eş boyda 9 perde çıkmaktadır. Boyu boyutlardan 60 cm daha kısa olan perdelerden ise 12 tane çıkmaktadır.  
Buna göre, toplam kumaş kaç metredir?  
A) 21,2 B) 21,3 C) 21,4 D) 21,5 E) 21,6  
(1994-ÖYS)
2. Bir bidonun ağırlığı boş iken x gram, yarısı su dolu iken y gramdır.  
Bu bidonun tamamı su ile dolu iken toplam ağırlığı aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A)  $2y - x$  B)  $2x - y$  C)  $2x + y$   
D)  $y - 2x$  E)  $y + x$   
(1994-ÖYS)
3. Lokantada yemek yiyen 45 kişilik gurubun bazı üyeleri, konuk oldukları için, hesap ödememiştir. Bu yüzden, ötekiler 3 000 er lira fazla vererek 15 000 er lira ödemiştir.  
Buna göre guruptaki konuk sayısı kaçtır?  
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9  
(1992-ÖYS)

4. Hacmi 2560 litre olan bir depo, 20 ve 17 litrelik iki bidonla su taşınarak doldurulmuştur.  
Toplam 140 bidon su taşınınca depo tam doldurulduğuna göre, 17 litrelik bidon ile kaç bidon su taşınmıştır?  
A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90  
(1991-ÖYS)

5. Yağ dolu bir şişenin ağırlığı 732 gramdır. Yağın  $\frac{1}{4}$  ü boşaltıldığında şişe 613 gram gelmektedir.  
Buna göre, şişe kaç gram almaktadır?  
A) 478 B) 476 C) 474 D) 472 E) 470  
(1991-ÖYS)

6. Ali'nin jetonlarının sayısı Mehmet'ininkinin üç katıdır. Ali, Mehmet'e 10 jeton verince ikisinin eşit sayıda jetonu oluyor.  
Başlangıçta Mehmet'in kaç jetonu vardır?  
A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16  
(1990-ÖYS)

7. 100 ve 500 liralıktan oluşan 30 tane madeni paranın tutarı 12 200 liradır.  
Bu paralardan 500 liralıkların sayısı kaçtır?  
A) 25 B) 24 C) 23 D) 21 E) 18  
(1990-ÖYS)

8. Toplamları 242 olan gerçel iki sayıdan büyüğü küçüğüne bölündüğünde bölüm 4, kalan 22 dir.  
Küçük sayı kaçtır?  
A) 56 B) 52 C) 48 D) 44 E) 40  
(1988-ÖYS)

9. İki arkadaşın Kaya'nın 75 bilyesi vardır. Eğer Kaya, 15 bilyesini arkadaşı Çetin'e verirse ikisinin bilyeleri eşit oluyor.  
Çetin'in 15 bilyeyi almadan önce kaç bilyesi vardı?  
A) 30 B) 35 C) 38 D) 40 E) 45  
(1987-ÖYS)

10. 50 yolcusu bulunan bir otobüsten 5 bay 5 bayan inince, geriye kalanlar arasında, bayların sayısı bayanların sayısının üç katı oluyor.  
Buna göre ilk durumda otobüste kaç bay vardı?  
A) 35 B) 34 C) 30 D) 28 E) 25  
(1987-ÖYS)

11. Ali'nin parası Mehmet'in parasının 9 katıdır. Eğer Ali Mehmet'e 5 lira verirse, Ali'nin parası Mehmet'in parasının 4 katı oluyor.  
Buna göre, Mehmet'in parası kaç liradır?  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6  
(1984-ÖYS)

12. Bir kumbaraya bir sınıftaki öğrencilerin bazıları 10 liralık, bazıları 20 liralık atmıştır.  
Kumbarada biriken para 420 lira ve kumbaraya para atan öğrenci sayısı 30 olduğuna göre kaç kişi 10 liralık atmıştır?  
A) 22 B) 18 C) 16 D) 14 E) 10  
(1983-ÖYS)

13. x, y pozitif iki tamsayı olmak üzere,  $(x+y)(x-y)=88$  dir.  
Bu eşitliğin solundaki çarpanlardan büyüğü, küçüğünün 22 katı olduğuna göre x in değeri nedir?  
A) 21 B) 23 C) 28 D) 32 E) 44  
(1981-ÖYS)

## ÜSS SORULARI

1. Ahmet elindeki cevizleri kardeşleriyle eşit olarak paylaşırsa herbirine 9 ceviz düşüyor. Eğer kardeşlerine 10 ar ceviz verirse kendine 4 ceviz kalıyor.  
**Buna göre Ahmet'in elinde, bölüştürülecek kaç ceviz vardır?**  
A) 27 B) 36 C) 44 D) 45 E) 54  
(1980-ÜSS)
2. Oya ile Aykut'un paraları toplamı 450 liradır. Oya Aykut'a 25 lira verirse Aykut'un parası Oya'nın parasının 2 katı olacaktır.  
**İlk durumda Oya'nın parası kaç liradır?**  
A) 175 B) 200 C) 225 D) 250 E) 275  
(1980-ÜSS)
3. Bir pide ile bir ekmek 700 krş., bir ekmekle bir simit 600 krş. ve bir pide ile bir simit 500 krş. olduğuna göre bir simitin fiyatı nedir?  
A) 400 B) 350 C) 300 D) 200 E) 100  
(1979-ÜSS)
4. Bir merdivenin basamaklarını üçer üçer çıkıp, ikişer ikişer inen bir adamın inerken attığı adım sayısı, çıkarken attığı adım sayısından 4 fazladır.  
**Buna göre merdiven kaç basamaklıdır?**  
A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36  
(1979-ÜSS)

5. Bir sayının  $\frac{1}{2}$  sinin  $\frac{3}{7}$  sine 1 eklendiğinde 10 sayısı elde ediliyor.  
**Bu sayı kaçtır?**  
A) 163 B) 82 C)  $\frac{140}{3}$  D) 42 E)  $\frac{54}{3}$   
(1979-ÜSS)
6. Bir torbaya 27 kişiden bir kısmı 3'er, bir kısmı da 2'şer top koyuyor.  
**Torbada 66 top biriktiğine göre 3'er top koyanlar kaç kişidir?**  
A) 3 B) 6 C) 12 D) 15 E) 22  
(1978-ÜSS)
7. Üç sayıdan ikincisi birinciden dört, üçüncüsü ise ikinciden sekiz fazladır.  
**Bunlardan ikincisi birincinin iki katı olduğuna göre üçüncüsü birincinin kaç katıdır?**  
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8  
(1978-ÜSS)
8. Toplamları 420 olan üç sayıdan II. si I. nin, III. sü de II. nin dört katı olduğuna göre bu sayıların **en küçüğü** kaçtır?  
A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30  
(1978-ÜSS)
9. Aynı anda kitap okumaya başlayan üç arkadaşın birincisi ikincinin iki katı, üçüncünün de yarısı kadar bir hızla okuduğuna göre belli bir süre sonra **ikinci** kişi ne kadar kitap okumuştur?  
A) Üçüncünün yarısı kadar.  
B) Üçüncünün iki katı kadar.  
C) Üçüncü kadar  
D) Üçüncünün dört katı kadar.  
E) Üçüncünün dörtte biri kadar.  
(1978-ÜSS)

10. 475 sayfalık bir kitaptan ilk gün 100 sayfa, sonraki günlerde de bir gün önce okuduğunun yarısı kadar **daha fazla okuyan bir kişi bu kitabı kaç günde bitirir?**  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8  
(1978-ÜSS)
11. Bir atıcı, her başarılı atışına karşılık 10 lira alıyor ve her başarısız atışında da 15 lira geri veriyor.  
**Bu atıcı, 20 atış sonunda 100 lira kazandığına göre kaç başarılı atış yapmıştır?**  
A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16  
(1978-ÜSS)
12. 1 koyun, 4 kuzu ile;  
1 kuzu, 2 oğlak ile;  
1 koyun, 12 tavuk ile değiştirilirse,  
**6 tavuk kaç oğlak ile değiştirilir?**  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
(1978-ÜSS)
13. Tekerleklerinin çevreleri arasında 1,5 metre fark olan bir traktörün küçük tekerleği 300 metrelik yolda 200 devir yaparsa, aynı yolda büyük tekerleği kaç devir yapar?  
A) 250 B) 200 C) 150 D) 100 E) 50  
(1978-ÜSS)
14. Bir oyunda, her oyuncu ortaya, yerdeki taşların karesi kadar taş koyup birikenin yarısını alıyor.  
**Oyunun başında ortada 2 taş olduğuna göre üçüncü oyuncudan sonra yerde kaç taş vardır?**  
A) 42 B) 21 C) 12 D) 6 E) 4  
(1977-ÜSS)
15. Üç kişi 120 lirayı aralarında paylaşıyorlar. Birinci, ikincinin aldığı kadar iki katı, ikinci ise üçüncünün aldığı kadar üç katı kadar para alıyor.  
**Buna göre, üçüncünün aldığı para kaç liradır?**  
A) 12 B) 18 C) 20 D) 24 E) 30  
(1977-ÜSS)
16. Bir sınıftaki erkeklerin sayısı, kızların sayısının 5 katıdır. Bu sınıfta 1 kız, 1 erkek çıktığında erkekler kızların 7 katı oluyor.  
**İlk durumda sınıfta kaç kız vardır?**  
A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2  
(1977-ÜSS)
17. K, L, M, N bitkilerinin boyları sırasıyla 2, 3, 5 ve 26 cm'dir.  
**Her bitki yılda 2 cm uzadığına göre kaç yıl sonra K, L, M bitkilerinin boylarının toplamı, N bitkisinin boyuna eşit olur?**  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6  
(1977-ÜSS)
18. A'nın üç katı, B'nin üç katından üç eksiktir.  
**Bu duruma göre, A ve B için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**  
A) A ile B eşit olmak zorundadır.  
B) A, B'den büyük olmak zorundadır.  
C) B, A'dan büyük olmak zorundadır.  
D) A veya B'nin değeri bilinmeden hiç bir şey söylenemez.  
E) Bir eşitlik (ilişki) daha verilmeden hiç bir şey söylenemez.  
(1976-ÜSS)
19. Bir işçinin 12 günlük kazancı 30 günlük masrafını karşılamaktadır.  
**Bu işçi kaç gün çalışmalıdır ki 45 gün hiç çalışmadan geçinebileceği parayı biriktirebilsin?**  
A) 60 B) 30 C) 18 D) 15 E) Hiçbiri  
(1974-ÜSS)



20. Ahmet 4 kg kavun, 6 kg domates, 2 kg üzüm için 74 lira ödemiştir.

Cemil aynı fiyatlarla 2 kg kavun, 5 kg domates ve 1 kg üzüme 47 TL ödediğine göre, domatesin fiyatı nedir?

- A) 7,5 TL    B) 6,5 TL    C) 5,0 TL  
D) 4,5 TL    E) Hiçbiri

(1974-ÜSS)

21. Bir kumbaradan 50 kuruşluk, 1 liralık ve 2,5 liralıklardan olmak üzere 29 TL çıkmıştır.

50 kuruşluklar en çok kaç tane olabilir?

- A) 58    B) 53    C) 51    D) 48    E) Hiçbiri

(1974-ÜSS)

22. Bir malın 2 kiloluk paketlerinin 72 tanesi 800 lira-ya, 5 kiloluk paketlerinin 24 tanesi 1300 liraya satılmaktadır.

2 kiloluk paketlerden 360 tane, 5 kiloluklardan 72 tane alan bir tüccar kaç lira öder?

- A) 13300    B) 7900    C) 5300  
D) 2100    E) Hiçbiri

(1974-ÜSS)

23. 25 ve 50 kuruşluklardan oluşan 7 tane madeni para bulunuyor. Bu paraların tutarı 275 kuruştur.

Bu paralardan 25 kuruşlukların sayısı, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6    B) 5    C) 4    D) 3    E) 2

(1974-ÜSS)

24. İki katına 5 ilave edilince, 3 katından 19 eksik olan sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 14    B) 24    C) 35    D) 53    E) 70

(1969-ÜSS)

25. Bir saat tam 1:30 u gösteriyorken akrep ile yelkovan arasındaki açı kaç derecedir?

- A) 135    B) 120    C) 110    D) 105    E) 90

(1969-ÜSS)

26. Kendisinin iki katı, yarısının karesine eşit olan sayı hangisidir?

- A) 2    B) 4    C) 6    D) 8    E) 10

(1969-ÜSS)

27. Onyediden çıkarıldığı zaman 15 in üçte ikisinden 4 fazla bir sonuç veren sayı hangisidir?

- A) 14    B) 11    C) 10    D) 7    E) 3

(1967-ÜSS)

## CEVAPLAR

## YGS

1. D    2. B    3. A    4. A    5. E

## ÖSS

1. E    2. C    3. E    4. E    5. D    6. B  
7. D    8. B    9. C    10. B    11. C    12. C  
13. C    14. A    15. E    16. B    17. A    18. A  
19. B    20. B    21. B    22. B    23. A    24. C  
25. A    26. C    27. C    28. E    29. C    30. E  
31. E    32. A    33. E    34. C    35. C    36. D  
37. E    38. E    39. C    40. E    41. C    42. E  
43. B    44. D    45. C    46. C    47. B    48. B

## ÖYS

1. E    2. A    3. E    4. D    5. B    6. B  
7. C    8. D    9. E    10. A    11. D    12. B  
13. B

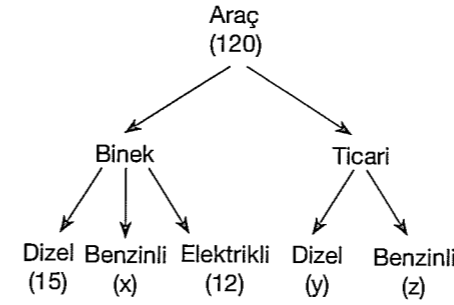
## ÜSS

1. E    2. A    3. D    4. C    5. D    6. C  
7. A    8. C    9. E    10. A    11. E    12. D  
13. D    14. B    15. A    16. D    17. D    18. C  
19. C    20. C    21. C    22. B    23. D    24. B  
25. A    26. D    27. E

## A. Sayı Problemleri

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.



Toplam 120 araç ürettiğine göre,

$$15 + x + 12 + y + z = 120$$

$$\Rightarrow x + y + z = 93 \quad \text{..... (i)}$$

Dizel araç sayısı = 2 . (Benzinli araç sayısı)

$$15 + y = 2.(x + z) \quad \text{..... (ii)}$$

(i) denklemi (-2) ile çarpılır (ii) ile alt alta toplanır;

$$\begin{array}{r} -2x + y + z = 93 \\ + \quad 2(x + z) = 15 + y \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -2y = -186 + 15 + y \\ 3y = 171 \\ y = 57 \text{ bulunur.} \end{array}$$

Yanıt D

2. Kalem sayısı x ve öğrenci sayısı y ise,

$$\frac{x+6}{y} \in Z \text{ ve } \frac{x-7}{y} \in Z \text{ olmalıdır.}$$

Seçeneklerdeki sayılar denendiğinde B seçeneğindeki 124 sayısını 6 fazlasının da 7 eksiğininde

13 ile tam bölündüğü görülür.

$$\frac{124+6}{13} = \frac{130}{13} = 10 \in Z,$$

$$\frac{124-7}{13} = \frac{117}{13} = 9 \in Z \text{ olur.}$$

Yanıt B

3. İsmail, kumbarasına 1. günde

$$5Kr + 10Kr + 25Kr + 50Kr + 1TL = 1,9 TL \text{ atmıştır.}$$

$$1. \text{ gün} \quad 1,9 TL$$

$$2. \text{ gün} \quad 2 \cdot 1,9 TL$$

$$3. \text{ gün} \quad 3 \cdot 1,9 TL$$

$$4. \text{ gün} \quad 4 \cdot 1,9 TL$$

$$\vdots \quad \vdots$$

$$n. \text{ gün} \quad + \quad n \cdot 1,9 TL$$

$$1,9.(1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n) = 104,5$$

$$\frac{n.(n+1)}{2} = \frac{104,5}{1,9}$$

$$\frac{n.(n+1)}{2} = 55$$

$$n(n+1) = 110$$

$$n(n+1) = 10.11$$

$$n = 10 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

4. Usta hata yapmasaydı kullanması gereken fayans sayısı

$$\frac{\text{Duvarın alanı}}{\text{Bir fayans alanı}} = \frac{12 \text{ m}^2}{10 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm}} = \frac{12 \text{ m}^2}{0,1 \text{ m} \cdot 0,2 \text{ m}}$$

$$= \frac{12 \text{ m}^2}{0,02 \text{ m}^2}$$

$$= 600 \text{ adettir.}$$

Ustanın yanlış anladığı kısa kenar uzunluğu x cm ise

$$600 - 100 = \frac{12 \text{ m}^2}{x \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm}}$$

$$500 = \frac{12 \text{ m}^2}{0,0x \text{ m} \cdot 0,2 \text{ m}}$$

$$x \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = 12 \text{ m}^2$$

$$x = 12 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

5. 1 file limon 5 TL ye alındığına göre

4 file limonun maliyeti

$$4 \cdot 5 = 20 \text{ TL dir.}$$

4 filede 4.12 = 48 tane limon vardır.

3 limonu 2 TL ye sattığına göre

48 limonu 32 TL ye satar.

Elde edilen kâr ise

$$32 - 20 = 12 \text{ TL dir.}$$

Yanıt E







3. Gruptaki konuk sayısı  $x$  olsun.  
Hesap ödeyenlerin sayısı  $(45 - x)$  olur.  
Ödenen hesap  $(45 - x) \cdot 15\ 000$  TL dir.  
Herkes hesaba katılsaydı  
 $45 \cdot (15\ 000 - 3\ 000)$  TL ödenecekti.  
 $(45 - x) \cdot 15\ 000 = 45 \cdot 12\ 000$   
 $x = 9$  kişi bulunur.

Yanıt E

4. 17 lt. lik bidonlarla  $x$  kez taşıma yapılırsa  
20 lt. lik bidonlarla  $(140 - x)$  kez su taşınır.  
Taşınan suyun tamamı 2 560 lt. ise  
 $17 \cdot x + 20 \cdot (140 - x) = 2\ 560$   
 $-3x + 2800 = 2\ 560$   
 $3x = 240$   
 $x = 80$  bidon su taşınmıştır.

Yanıt D

5. Yağın ağırlığı  $x$  gr olsun.  
Şişenin ağırlığı  $(732 - x)$  gr olur.  
Yağın  $\frac{1}{4}$  ü boşaltılırsa  $\frac{3}{4}$  ü kalır.  
 $\frac{3}{4}(\text{ya€}) + (\text{fiifle}) = 613 \text{ gr.}$   
 $\frac{3}{4}x + 732 - x = 613$   
 $732 - 613 = \frac{x}{4}$   
 $x = 476$  gr olur.

Yanıt B

6. 

<u>Ali</u>	<u>Mehmet</u>
$3x$	$x$
$3x - 10$	$x + 10$ (Ali, Mehmet'e 10 jeton verirse)

 $3x - 10 = x + 10$   
 $2x = 20$   
 $x = 10$  olur.

Yanıt B

7.  $a$  tane 100 liralık varsa  $(30 - a)$  tane 500 liralık olur.  
Paranın toplam tutarı 12 200 lira ise  
 $100 \cdot a + 500 \cdot (30 - a) = 12\ 200$   
 $15\ 000 - 400a = 12\ 200$   
 $2800 = 400a$   
 $a = 7$  tane 100 liralık ve  
 $30 - 7 = 23$  tane 500 liralık vardır.

Yanıt C

8.  $a > b$  ve  $a + b = 242$  olsun ..... (\*)

$$\frac{a}{22} - \frac{b}{4} \Rightarrow a = 4b + 22 \text{ ..... (**)}$$

(\*\*) denklemini (\*) de yerine yazalım;  
 $4b + 22 + b = 242$   
 $5b = 220$   
 $b = 44$  küçük sayı olur.

Yanıt D

9. 

<u>Kaya</u>	<u>Çetin</u>
75 bilye	$x$ bilye
$75 - 15$	$x + 15$ (Kaya 15 bilyesini Çetin'e verirse)

 $75 - 15 = x + 15$   
 $60 = x + 15$   
 $45 = x$  tane bilyesi vardır.

Yanıt E

10. 50 yolcudan  $x$  tanesi bay ise  
 $(50 - x)$  tanesi bayan olur.  
5 bay inince bayların sayısı  $x - 5$   
5 bayan inince bayanların sayısı  $45 - x$  olur.  
Bayların sayısı, bayanların 3 katı ise  
 $x - 5 = 3 \cdot (45 - x)$   
 $x - 5 = 135 - 3x$   
 $4x = 140 \Rightarrow x = 35$  bay vardır.

Yanıt A

11. 

<u>Ali</u>	<u>Mehmet</u>
9x lira	$x$ lira
$9x - 5$	$x + 5$ (Ali Mehmet'e 5 lira verirse)

 $9x - 5 = 4 \cdot (x + 5)$   
 $9x - 5 = 4x + 20$   
 $5x = 25 \Rightarrow x = 5$  lira olur.

Yanıt D

12. 10 liralık para atanların sayısı  $a$  olsun.  
20 liralık para atanların sayısı  $(30 - a)$  olur.  
 $10 \cdot a + 20 \cdot (30 - a) = 420$   
 $10a + 600 - 20a = 420$   
 $180 = 10a$   
 $a = 18$  kişi olur.

Yanıt B

13.  $(x + y) \cdot (x - y) = 88$  ve  
büyük küçük  
çarpan çarpan

$x + y = 22$ .  $(x - y)$  olduğuna göre,  
 $22 \cdot (x - y) \cdot (x - y) = 88$   
 $(x - y)^2 = 4 \Rightarrow x - y = 2$  olur.  
 $x + y = 22$ .  $2 = 44$  tür.  
 $x + y = 44$   
 $+ x - y = 2$   
 $2x = 46 \Rightarrow x = 23$  olur.

Yanıt B

### ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Ahmet'in  $x$  tane kardeşi varsa kendisi ile birlikte  
 $(x + 1)$  kişi vardır.  
Her birine 9 ceviz düştüğünde toplam ceviz sayısı  $9 \cdot (x + 1)$  dir.  
Kardeşlerine 10 ar ceviz verdiğinde kendisine 4 ceviz kalıyorsa cevizlerin sayısı bu kez  
 $10 \cdot x + 4$  olur.  
 $9(x + 1) = 10x + 4$   
 $9x + 9 = 10x + 4$   
 $x = 5$  olur.  
Ahmet'in elindeki cevizlerin sayısı  
 $10 \cdot 5 + 4 = 54$  tür.

Yanıt E

2. 

<u>Oya</u>	<u>Aykut</u>
$x$ lira	$(450 - x)$ lira
↓	↓
$x - 25$	$475 - x$ (Oya, Aykut'a 25 lira verirse)

 $2 \cdot (x - 25) = 475 - x$   
 $3x = 525$   
 $x = 175$  lirası vardır.

Yanıt A

3. 

Pide + ekmek = 700
Ekmek + simit = 600
$+ \text{Pide + simit} = 500$
<hr/>
$2 \text{ (Pide + ekmek + simit)} = 1800$
$\text{Pide + ekmek + simit} = 900$
$\text{700} + \text{simit} = 900$
$\text{Simit} = 200$ Kr tur.

Yanıt D

4. İnerken atılan adım sayısı  $x$  ise çıkarken atılan adım sayısı  $x - 4$  olur.  
Üçer üçer çıktığında basamak sayısı 3  $\cdot (x - 4)$  ve ikişer ikişer indiğinde basamak sayısı  $2x$  olur.  
 $2x = 3(x - 4)$   
 $2x = 3x - 12$   
 $x = 12$  olur.  
Merdivendeki basamak sayısı  
 $2 \cdot 12 = 24$  tür.

Yanıt C

5. Sayı  $x$  olsun  
Sayı'nın  $\frac{1}{2}$  si:  $\frac{x}{2}$   
Sayı'nın  $\frac{1}{2}$  sinin  $\frac{3}{7}$  si:  $\frac{x}{2} \cdot \frac{3}{7}$   
 $\frac{x}{2} \cdot \frac{3}{7} + 1 = 10 \Rightarrow x = 42$  dir.

Yanıt D

6. Torbaya 3 er top koyanların sayısı  $x$  ise 2 şer top koyanların sayısı  $(27 - x)$  olur.  
 $x \cdot 3 + (27 - x) \cdot 2 = 66$   
 $3x + 54 - 2x = 66$   
 $x = 12$  kişidir.

Yanıt C

7. 1. sayı :  $x$   
2. sayı :  $x + 4$   
3. sayı :  $x + 12$   
2. sayı 1. sayının iki katı ise  
 $x + 4 = 2x$   
 $x = 4$  olur.

1. sayı 4 }  
3. sayı 16 } Üçüncü sayı birinci sayının 4 katıdır.

Yanıt A

8. 

<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>
$x$	$4x$	$16x$
$x + 4x + 16x = 420$		
$21x = 420$		
$x = 20$ dir.		

Yanıt C

9. I. kişinin okuduğu sayfa :  $2x$   
II. kişinin okuduğu sayfa :  $x$   
III. kişinin okuduğu sayfa :  $4x$  olsun.  
II. kişi  $x$  sayfa okuduğunda III. kişi  $4x$  sayfa okuyorsa II. kişi III. kişinin dörtte biri kadar okumuş olur.

Yanıt E

10. 1. gün 100 sayfa  
2. gün  $100 + \frac{100}{2} = 150$  sayfa  
3. gün  $150 + \frac{150}{2} = 225$  sayfa  
 $225 + 150 + 100 = 475$  sayfa  
Kitabın tamamı 3 günde biter.

Yanıt A

11. Başarılı atışların sayısı x ise başarısız atışların sayısı  $20-x$  olur.  
 $10x - 15(20 - x) = 100$   
 $10x - 300 + 15x = 100$   
 $25x = 400$   
 $x = 16$  olur.

Yanıt E

12. 1 koyun = 4 kuzu = 12 tavuk ise  
1 kuzu = 3 tavuk olur.  
1 kuzu = 3 tavuk } 3 tavuk = 2 oğlak bulunur.  
1 kuzu = 2 oğlak }  
O hâlde, 6 tavuk ile 4 oğlak değiştirilebilir.

Yanıt D

13. Küçük tekerleğin çevresi x m olursa büyük tekerleğin çevresi  $(x + 1,5)$  m olur.  
Küçük tekerlek 300 metreyi 200 turda alıyorsa  
 $200 \cdot x = 300$   
 $x = \frac{3}{2} = 1,5$  m dir.  
O hâlde, büyük tekerleğin çevresi  $1,5 + 1,5 = 3$  m olur ve 300 metrelik mesafeyi  
 $\frac{300}{3} = 100$  devirde tamamlar.

Yanıt D

14. Ortada 2 taş varsa  
I. oyuncu yere  $2^2 = 4$  tane taş koyup  
 $\frac{2+4}{2} = 3$  tane taş alır.  
II. oyuncu yere  $3^2 = 9$  tane taş koyarak  
 $\frac{3+9}{2} = 6$  tane taş alır.  
III. oyuncu yere  $6^2 = 36$  tane taş koyup  
 $\frac{6+36}{2} = 21$  tane taş alır.  
III. oyuncu yerdeki taşların yarısını aldığı için yerde 21 tane taş kalır.

Yanıt B

15. I. kişi II. kişi III. kişi  
 $\frac{6x}{6x} \quad \frac{3x}{3x} \quad \frac{x}{x}$   
 $6x + 3x + x = 120$   
 $10x = 120$   
 $x = 12$  liradır.

Yanıt A

16. Kızların sayısı x ise  
Erkeklerin sayısı  $5x$  tir.  
 $5x - 1 = 7 \cdot (x - 1)$   
 $5x - 1 = 7x - 7$   
 $-1 + 7 = 7x - 5x$   
 $6 = 2x$   
 $x = 3$  kişi olur.

Yanıt D

17. K, L, M, N bitkilerinin herbirinin boyu x yıl sonra  $2x$  cm artacağı için  
 $K + L + M = N$   
 $(2 + 2x) + (3 + 2x) + (5 + 2x) = 26 + 2x$   
 $10 + 6x = 26 + 2x$   
 $4x = 16$   
 $x = 4$  yıl olur.

Yanıt D

18. A'nın 3 katı, B'nin 3 katından 3 eksik ise  
 $3A = 3B - 3$   
 $\Rightarrow A = B - 1$   
 $\Rightarrow A + 1 = B$  bulunur.  
Yani, B sayısı A sayısından daha büyüktür.

Yanıt C

19. 12 günlük kazanç 30 günlük masraf ise  
6 günlük kazanç 15 günlük masraf ve  
18 günlük kazanç 45 günlük masrafı karşılar.

Yanıt C

20. Kavun'un fiyatı k  
Domates'in fiyatı d ve  
Üzüm'ün fiyatı ü olsun.  
Ahmet'e ait durum  
 $4k + 6d + 2ü = 74$  ve  
Cemil'e ait durum  
 $2k + 5d + 1ü = 47$  olur.  
İkinci denklem  $(-2)$  ile çarpılarak birinci denklemle toplanırsa  
 $4k + 6d + 2ü = 74$   
 $-2(2k + 5d + 1ü) = -47$   
 $\frac{4k + 6d + 2ü = 74}{-4d - 2ü = -94}$   
 $\frac{-4d = -20}{d = 5}$  bulunur.

Yanıt C

21. 50 kuruş 0,5 liradır.  
0,5 liralıkların sayısı a,  
1 liralıkların sayısı b,  
2,5 liralıkların sayısı c olsun.  
 $0,5a + 1b + 2,5c = 29$  denkleminde a'nın en çok olması için b ve c'nin en az olması gerekir.  
 $b = c = 1$  olursa  
 $0,5a + 1 + 2,5 = 29$   
 $0,5a = 25,5$   
 $a = 51$  tanedir.

Yanıt C

22. 2 kg lık paketlerden 72 tanesine 800 lira ödenirse bu paketlerin tanesi  
 $\frac{800}{72} = \frac{100}{9}$  liradır.  
5 kg lık paketlerden 24 tanesine 1300 lira ödenirse, bu paketlerin tanesi  
 $\frac{1300}{24} = \frac{325}{6}$  liradır.  
360 tane 2 kg lık ve 72 tane 5 kg lık paket alan bir tüccar  
 $360 \cdot \frac{100}{9} + 72 \cdot \frac{325}{6}$   
 $= 40 \cdot 100 + 12 \cdot 325$   
 $= 4000 + 3900$   
 $= 7900$  lira öder.

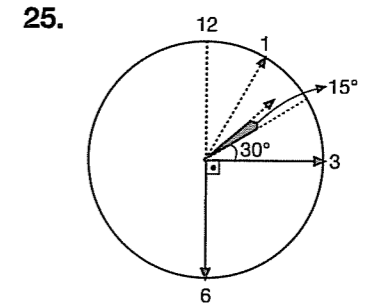
Yanıt B

23. 25 kuruş 50 kuruş  
x tane 7 - x tane  
 $x \cdot 25 + (7 - x) \cdot 50 = 275 \Rightarrow x = 3$  tanedir.

Yanıt D

24. Sayı x olsun.  
 $2x + 5 = 3x - 19 \Rightarrow x = 24$  tür.

Yanıt B

 $90^\circ + 30^\circ + 15^\circ = 135^\circ$  dir.

Yanıt A

26. Sayı x olsun.  
 $2x = \left(\frac{x}{2}\right)^2 \Rightarrow 2x = \frac{x^2}{4} \Rightarrow 8x = x^2$   
 $\Rightarrow x = 8$  veya  $x = 0$  dir.

Yanıt D

27. Sayı x olsun.  
 $17 - x = 15 \cdot \frac{2}{3} + 4 \Rightarrow x = 3$  olur.

Yanıt E

**B. İşçi - Havuz Problemleri****YGS SORUSU**

1. Bir işi 5 kadın işçi 20 günde, 5 erkek işçi ise 30 günde bitiriyor.  
Buna göre, 2 kadın ve 2 erkek işçi aynı işi birlikte kaç günde bitirir?  
A) 50 B) 30 C) 45 D) 40 E) 20  
(2011-YGS)

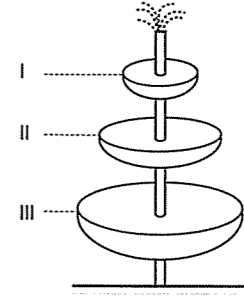
**ÖSS SORULARI**

1. Bir grup işçi, bir işi 3 günde bitiriyor.  
İşçi sayısı %50 azaltılır, günlük çalışma süresi %20 artırılsa aynı iş kaç günde biter?  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7  
(2009-ÖSS Mat-1)
2. Üretim miktarının, işçi sayısı ve günlük çalışma süresiyle doğru orantılı olduğu bir fabrikada günlük çalışma süresi %20 azaltılıyor.  
Bu fabrikada aynı üretim miktarının elde edilebilmesi için işçi sayısı % kaç artırılmalıdır?  
A) 20 B) 22,5 C) 25 D) 27,5 E) 40  
(2005-ÖSS)
3. Bir fabrika %72 kapasiteyle ve günde 15 saat çalıştırıldığında 10 günde ürettiği miktardaki ürünü, %90 kapasiteyle ve günde 12 saat çalıştırılırsa kaç günde üretir?  
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10  
(2004-ÖSS)

4. Ahmet ve Barış bir işi birlikte 6 saatte bitiriyor. Barış aynı işi tek başına Ahmet'in tek başına bitirebileceğinden 5 saat erken bitiriyor.  
Buna göre, Barış bu işi tek başına kaç saatte bitirir?  
A) 10 B) 13 C) 16 D) 18 E) 20  
(2004-ÖSS)
5. Tek tür mal üreten bir atölyede makinelerden biri a saatte b birim mal üretiyor.  
Aynı süre içinde bu makinenin c katı mal üreten başka bir makine, b birim malı kaç saatte üretir?  
A)  $\frac{a}{b}$  B)  $\frac{a}{c}$  C)  $\frac{b}{c}$  D)  $\frac{ab}{c}$  E)  $\frac{bc}{a}$   
(2003-ÖSS)
6. Ali ile Burak, birlikte çalışarak 10 saatte bitirecekleri işi yapmaya başlıyorlar. İkisi birlikte 4 saat çalıştıktan sonra Ali işi bırakıyor.  
Geriye kalan işi Burak 9 saatte bitirebildiğine göre, bu işin tümünü Ali tek başına kaç saatte bitirebilirdi?  
A) 30 B) 26 C) 25 D) 24 E) 18  
(2003-ÖSS)
7. k tane işçinin günde 12 saat çalışmasıyla 20 günde bitirebilen bir iş, işçi sayısı artırılarak ve günde 10 saat çalışarak 10 günde bitiriliyor.  
Buna göre, k aşağıdakilerden hangisi olabilir?  
A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7  
(2000-ÖSS)

8. Bir havuzu %20 lik tuzlu su akıtan bir musluk 10 saatte, %30 luk tuzlu su akıtan başka bir musluk 15 saatte dolduruyor.  
Boş olan bu havuz muslukların ikisi birlikte açılarak doldurulduğunda, havuzdaki suyun tuz oranı yüzde kaç olur?  
A) 24 B) 25 C) 26 D) 28 E) 30  
(1999-ÖSS İPTAL)
9. Boş bir havuzu iki muslukta birincisi ikincisinden 15 saat daha kısa sürede doldurmaktadır.  
Bu havuz boş iken, iki musluk birlikte havuzu 10 saatte doldurduğuna göre, ikinci musluk tek başına kaç saatte doldurur?  
A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40  
(1997-ÖSS)
10. Bir musluk, boş bir havuzu 12 saatte doldurmaktadır.  
Muslukta birim zamanda akan su miktarı %20 azaltılırsa, boş havuz kaç saatte dolar?  
A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20  
(1993-ÖSS)
11. Hacmi v litre olan bir havuza dakikada a litre su akmaktadır.  
Havuzun yarısının kaç dakikada dolacağını gösteren ifade aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\frac{v}{a}$  B)  $\frac{a}{v}$  C)  $\frac{v}{3a}$  D)  $\frac{v}{2a}$  E)  $\frac{3a}{v}$   
(1990-ÖSS)

12.



Şekildeki I. havuz fiskeyeden akan, diğerleri üstteki havuzdan taşan su ile dolmaktadır. Havuzun hacmi sırasıyla V, 2V ve 6V dir.

- I. havuz 2 saatte dolduğuna göre, fıskiye 10 saat su aktığında III. havuzun kaçta kaçta dolmuştur?  
A)  $\frac{3}{5}$  B)  $\frac{2}{5}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{1}{2}$   
(1989-ÖSS)

13. Hasan ile Oya bir işi birlikte çalışarak 30 günde yapabiliyorlar. Birlikte işe başlayıp 10 gün çalıştıktan sonra Hasan işi bırakıyor, Oya 60 gün daha çalışarak işi tamamlıyor.  
Bu işin tümünü Oya tek başına kaç günde yapabilir?  
A) 100 B) 90 C) 85 D) 80 E) 75  
(1988-ÖSS)
14. Ahmet bir işi x günde, Mehmet ise aynı işi  $\frac{x}{2}$  günde bitirebilmektedir.  
İkisi birlikte aynı işi 2 günde bitirdiklerine göre, x kaçtır?  
A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12  
(1986-ÖSS)

15. Üç işçi belli bir işi sırasıyla x, y, z günde bitirebilmektedir. Üçü birden aynı işi 24 günde bitirebildiğine ve x, y, z arasında  $x < y < z$  bağıntısı bulunduğu göre, z aşağıdakilerden hangisi olabilir?  
A) 25 B) 48 C) 52 D) 72 E) 73  
(1984-ÖSS)

16. Hacmi V litre olan bir depoya bir dakikada gelen su miktarı a litredir.  
t dakika sonra deponun boş kısmının hacmi kaç litre olur?

A)  $V - \frac{a}{2}t$  B)  $2V - at$  C)  $\frac{V}{2} - at$   
D)  $2v - \frac{3a}{2}t$  E)  $V - at$

(1984-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1. Bir usta 3 günde 2 çift ayakkabı, bir kalfa ise 5 günde 2 çift ayakkabı yapmaktadır.

İkisi birlikte, 48 çift ayakkabıyı kaç günde yaparlar?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

(1997-ÖYS)

2. Belirli bir iş için kullanılan makine her gün belli bir süre çalıştırılarak bu iş 30 günde bitiyor. Makinenin günlük çalışma süresi  $\frac{1}{3}$  ü kadar kısaltılırsa, aynı iş kaç günde bitirilir?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

(1995-ÖYS)

3. Bir havuza açılan iki musluktan, birincisi havuzun tamamını a saatte, ikincisi havuzun tamamını  $\frac{2a}{3}$  saatte doldurmaktadır.

Bu havuzun tamamını, muslukların ikisi birlikte 6 saatte doldurabildiğine göre, ikinci musluk tek başına kaç saatte doldurur?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

(1992-ÖYS)

4. Ahmet bir işi x günde, Mehmet ise aynı işi  $\frac{x}{2}$  günde tamamlayabiliyor. Ahmet ve Mehmet bu işi birlikte 4 günde bitirebiliyor.

Mehmet tek başına işi kaç günde tamamlar?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

(1988-ÖYS)

5. Bir işçi belli bir işi 10 günde, başka bir işçi de aynı işi 15 günde bitirebilmektedir.

İki işçi birlikte bu işi kaç günde bitirebilir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

(1987-ÖYS)

## ÜSS SORULARI

1. Üç işçi bir işi birlikte çalışmak suretiyle 4 günde bitiriyor.

Bunlardan birincisi bu işi yalnız başına 12 günde, ikincisi 8 günde bitirdiğine göre üçüncü işçi bu işi yalnız başına kaç günde bitirir?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

(1980-ÜSS)

2. Bir işyerinde 2 usta, 3 kalfa ve 4 çırak çalışmaktadır. Ustaların gündeliği kalfalarınkinin 2 katı, kalfaların gündeliği ise çıraklarınkinin 3 katıdır.

Bu işyeri sahibi 1 günde bunların tümüne 2500 lira verdiği göre 1 çırağın gündeliği kaç liradır?

A) 75 B) 80 C) 85 D) 90 E) 100

(1979-ÜSS)

3. Üç işçi bir işi 1 günde bitiriyor.

Aynı işi birincisi yalnız başına 2 günde, ikincisi 3 günde bitirdiğine göre üçüncüsü kaç günde bitirir?

A) 12 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

(1977-ÜSS)

## B. İşçi - Havuz Problemleri

## YGS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1. 5 kadın  $\rightarrow$  20 günde  
2 kadın  $\rightarrow$  x günde  
Ters Orantı  
2.x = 5.20  
x = 50 günde
- 5 erkek  $\rightarrow$  30 günde  
2 erkek  $\rightarrow$  y günde  
Ters Orantı  
2.y = 5.30  
y = 75 günde

2 kadın ve 2 erkek birlikte z günde bitirirse,

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{z} \Rightarrow \frac{1}{50} + \frac{1}{75} = \frac{1}{z} \Rightarrow \frac{5}{150} = \frac{1}{z}$$

$$\Rightarrow z = 30 \text{ gün bulunur.}$$

Yanıt B

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 2x işçi 5y saat 3 gün 1 iş  
x işçi 6y saat k gün 1 iş

$$2x \cdot 5y \cdot 3 \cdot 1 = x \cdot 6y \cdot k \cdot 1$$

$$k = \frac{30xy}{6xy} = 5 \text{ gün olur.}$$

Yanıt C

2. 1.yol

a işçi ile  $\rightarrow$  b saat çalışarak  $\rightarrow$  c günde  $\times$  x mal  
a+k işçi ile  $\rightarrow$   $\frac{4b}{5}$  saat çalışarak  $\rightarrow$  c günde  $\times$  x mal

$$a \cdot b \cdot c \cdot x = (a+k) \cdot \frac{4b}{5} \cdot c \cdot x$$

$$a = \frac{4}{5}a + \frac{4k}{5}$$

$$\frac{a}{5} = \frac{4k}{5} \Rightarrow k = \frac{a}{4} \text{ olur.}$$

İşçi sayısı  $\frac{1}{4}$  oranında (%25) artırılmalıdır.

- 2.yol

100 işçinin  $\rightarrow$  100 saatte yaptığı işi

x işçi  $\rightarrow$  80 saatte yapacak

Ters orantı

$$100 \cdot 100 = x \cdot 80$$

$$x = 125 \text{ olur.}$$

İşçi sayısı 100 den 125 e çıkacağına göre %25 artırılmalıdır.

Yanıt C

## CEVAPLAR

YGS

1. B

ÖSS

1. C 2. C 3. E 4. A 5. B 6. A  
7. B 8. A 9. C 10. A 11. D 12. C  
13. B 14. B 15. E 16. E

ÖYS

1. D 2. B 3. B 4. A 5. B

ÜSS

1. E 2. E 3. B 4. D 5. C 6. B



3. %72 kapasite → 15 saat → 10 gün  $\begin{matrix} \times & \text{ürün} \\ \times & \text{ürün} \end{matrix}$   
 %90 kapasite → 12 saat → a gün

$$\frac{72 \cdot 15 \cdot 10 \cdot x}{90 \cdot 12} = 10 \cdot 12 \cdot a \cdot x$$

$$\frac{72 \cdot 15 \cdot 10}{90 \cdot 12} = a \Rightarrow a = 10 \text{ günde üretir.}$$

Yanıt E

4. Ahmet  $\begin{matrix} \text{Birlikte} \\ \text{6 saat} \end{matrix}$  Barış  $\begin{matrix} \text{Birlikte} \\ \text{6 saat} \end{matrix}$

$$\frac{x+5}{x+5} + \frac{1}{x} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{x+x+5}{x(x+5)} = \frac{1}{6}$$

$$12x + 30 = x^2 + 5x$$

$$x^2 - 7x - 30 = 0$$

$$\begin{matrix} -10 & 3 \end{matrix}$$

$$(x-10) \cdot (x+3) = 0$$

$$x = 10 \text{ veya } x = -3$$

Barış tek başına 10 saatte bitirir.

Yanıt A

5. I. makina a saatte b birim mal üretiyor.  
 II. makina a saatte b.c birim mal üretiyor.  
 a saatte  $\begin{matrix} \times & \text{b.c birim mal üreten makina} \\ \times & \text{b birim mal üretir.} \end{matrix}$

Doğru orantı

$$x \cdot b \cdot c = a \cdot b$$

$$x = \frac{a}{c} \text{ saatte üretir.}$$

Yanıt B

6. Ali  $\begin{matrix} \text{Birlikte} \\ \text{10} \end{matrix}$  Burak  $\begin{matrix} \text{Birlikte} \\ \text{10} \end{matrix}$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{10} \text{ olur.}$$

Birlikte 4 saat Burak yalnız

$$\left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \cdot 4 + \frac{1}{b} \cdot 9 = 1$$

$$\frac{1}{10} \cdot 4 + \frac{9}{b} = 1$$

$$\frac{9}{b} = \frac{3}{5}$$

$$b = 15 \text{ gün olur.}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{15} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{a} = \frac{1}{10} - \frac{1}{15} \Rightarrow a = 30 \text{ gün olur.}$$

Yanıt A

7. k işçi 12 saat 20 gün  
 k + x işçi 10 saat 10 gün

$$k \cdot 12 \cdot 20 = (k + x) \cdot 10 \cdot 10$$

$$240k = 100k + 100x$$

$$7k = 5x$$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow \\ 5 \text{ in katı} & 7 \text{ nin katı} \end{matrix}$$

İşçi sayısı beşin katı olduğu için 10 olabilir.

Yanıt B

8. %20 lik tuzlu su akıtan musluk 10 saatte,  
 %30 luk tuzlu su akıtan musluk 15 saatte,  
 doldurursa, ikisi birlikte

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{5}{30} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = 6$$

saatte doldururlar.

%20 lik musluk; tamamını 10 saatte  
 $\frac{x}{6} = \frac{6}{6}$  ünü doldurur.

%30 luk musluk; tamamını 15 saatte  
 $\frac{y}{6} = \frac{2}{5}$  ini doldurur.

Havuzun  $\frac{3}{5}$  lik kısmında %20 tuzlu su

$\frac{2}{5}$  lik kısmında %30 tuzlu su varsa

Havuzun tamamının tuz oranı x olsun;

$$\frac{3}{5} \cdot 20 + \frac{2}{5} \cdot 30 = \frac{5}{5} \cdot x$$

$$12 + 12 = x$$

$$x = 24, \%24 \text{ tuz vardır.}$$

Yanıt A

9. İkinci musluk tek başına t saatte doldurursa  
 Birinci musluk tek başına (t - 15) saatte doldurur.  
 İkisi birlikte 10 saatte doldurduğuna göre

$$\frac{1}{t} + \frac{1}{t-15} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{2t-15}{t(t-15)} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow t^2 - 15t = 20t - 150$$

$$\Rightarrow t^2 - 35t + 150 = 0$$

$$\begin{matrix} -30 & -5 \end{matrix}$$

$$t = 30 \text{ ve } t = 5 \text{ tir.}$$

İkinci musluk 30 saatte doldurur.

Yanıt C

10. Havuzu 12 saatte dolduran musluk, dakikada V lt. lik su akıtsın. Akan su miktarı %20 (yani  $\frac{1}{5}$ ) azaltılırsa dakikada akan su miktarı  $\frac{4V}{5}$  lt olur.

V lt akarak → 12 saatte doldurursa  
 $\frac{4V}{5}$  lt akarak → x saatte dolar.

Ters orantı

$$V \cdot 12 = \frac{4V}{5} \cdot x \Rightarrow x = 15 \text{ saat olur.}$$

Yanıt A

11. V litrelik havuza dakikada a lt su akıyor. Havuzun tamamı t dakikada dolsun.  
 O halde,  $V = a \cdot t \Rightarrow t = \frac{V}{a}$  olur.

V lt lik havuz  $\frac{V}{a}$  dakikada dolarsa  
 $\frac{V}{2}$  lt lik havuz x dakikada dolar

$$x \cdot V = \frac{V}{2} \cdot \frac{V}{a} \Rightarrow x = \frac{V}{2a} \text{ dakika olur.}$$

Yanıt D

12. I. Havuz: V hacmi  $\begin{matrix} \times & 2 \text{ saatte dolarsa} \\ \times & 10 \text{ saatte} \end{matrix}$   
 $x = 5V$  lik su akar

5V lik suyun 1V si I. havuzda kalır ve 4V lik kısmı II. havuza dökülür.

II. Havuz: Hacmi 2V ve I. havuzdan 4V lik su geldiğine göre 2V lik kısım III. havuza akacaktır.

III. Havuz: 10 saatin sonunda III. havuzda sadece 2V lik su olacaktır. Tamamı 6V olduğuna göre  $\frac{1}{3}$  ü dolu demektir.

Yanıt C

13. 1. yol

Hasan ile Oya 30 günde tamamını bitirdikleri bir işte 10 gün birlikte çalışıyorlarsa işin  $\frac{1}{3}$  ü biter ve  $\frac{2}{3}$  ü kalır.

Oya, işin  $\frac{2}{3}$  ünü 60 günde yapıyorsa  $\frac{1}{3}$  ünü 30 günde yapıyor demektir. O halde, işin tamamını 90 günde yapar.

2. yol

Hasan  $\begin{matrix} \text{Birlikte} \\ \text{30 gün} \end{matrix}$  Oya  $\begin{matrix} \text{Birlikte} \\ \text{30 gün} \end{matrix}$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{30} \text{ olur.}$$

Birlikte 10 gün çalışırlarsa Oya 60 gün çalışırsa

$$\left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \cdot 10 + \frac{1}{b} \cdot 60 = 1$$

$$\frac{1}{30} \cdot 10 + \frac{60}{b} = 1 \Rightarrow \frac{60}{b} = \frac{2}{3} \Rightarrow b = 90 \text{ günde yapar.}$$

Yanıt B

14. Ahmet x günde

Mehmet  $\frac{x}{2}$  günde

Birlikte 2 günde bitiriyorlarsa

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{\frac{x}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{2}{x} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 6 \text{ olur.}$$

Yanıt B

15. Üç işçinin gücü aynı olsaydı ( $x = y = z$ )

$$\frac{1}{z} + \frac{1}{z} + \frac{1}{z} = \frac{1}{24} \Rightarrow \frac{3}{z} = \frac{1}{24} \Rightarrow z = 72 \text{ olurdu.}$$

$z > y > x$  olduğu için  $z = 73$  olabilir.

Yanıt E

16. Depoya 1 dakikada a litre su gelirse t dakikada at litre su gelir. Deponun hacmi V litre olduğu için boş kısım (V - at) litre olur.

Yanıt E

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Usta: 3 günde 2 çift ayakkabı yaparsa  
15 günde 10 çift ayakkabı yapar  
Kalfa: 5 günde 2 çift ayakkabı yaparsa  
15 günde 6 çift ayakkabı yapar.  
Birlikte: 15 günde 10 + 6 = 16 çift ayakkabı  
x günde 48 çift ayakkabı
- Doğru orantı  
 $x \cdot 16 = 15 \cdot 48 \Rightarrow x = 45$  günde yaparlar.

Yanıt D

2. Makine günde 3x saat çalışırken  $\frac{1}{3}$  kadar azaltılınca 2x saat çalışır.  
3x saat çalışarak → 30 günde  
2x saat çalışarak → a günde
- Ters orantı  
 $3x \cdot 30 = 2x \cdot a \Rightarrow a = 45$  günde bitirebilir.

Yanıt B

3. I. musluk II. musluk Birlikte  
a saat  $\frac{2a}{3}$  saat 6 saat
- $$\frac{1}{a} + \frac{1}{\frac{2a}{3}} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{3}{2a} = \frac{1}{6}$$
- $$\frac{5}{2a} = \frac{1}{6} \Rightarrow a = 15 \text{ saatte}$$
- II. musluk ise  $\frac{2 \cdot 15}{3} = 10$  saatte doldurur.

Yanıt B

4. Ahmet Mehmet Birlikte  
x gün  $\frac{x}{2}$  gün 4 gün
- $$\frac{1}{x} + \frac{1}{\frac{x}{2}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{2}{x} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{x} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = 12 \text{ gün}$$

Mehmet ise  $\frac{12}{2} = 6$  günde bitirir.

Yanıt A

5.  $\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{1}{x}$   
(3) (2)
- $$x = \frac{30}{5} = 6 \text{ günde bitirilebilir.}$$

Yanıt B

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. I. işçi II. işçi III. işçi Birlikte  
12 gün 8 gün x gün 4 gün
- $$\frac{1}{12} + \frac{1}{8} + \frac{1}{x} = \frac{1}{4}$$
- $$\frac{1}{x} = \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{12}$$
- $$\frac{1}{x} = \frac{1}{24} \Rightarrow x = 24 \text{ günde bitirirler.}$$

Yanıt E

2. Bir çırağın gündeliği x lira ise  
Bir kalfanın gündeliği 3x lira ve  
Bir ustanın gündeliği 6x lira olur.  
(2 usta) + (3 kalfa) + (4 çirak) = 2500 lira  
 $2 \cdot 6x + 3 \cdot 3x + 4 \cdot x = 2500$   
 $12x + 9x + 4x = 2500$   
 $25x = 2500$   
 $x = 100$  lira bulunur.

Yanıt E

3. I. işçi 2 günde  
II. işçi 3 günde  
III. işçi x günde  
Üçü birlikte 1 günde

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{x} = \frac{1}{1}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{1}{x} = 1$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{6}$$

$$x = 6 \text{ gün}$$

Yanıt B

4. 4 işçi 8 saat 6 gün 24 parça iş  
8 işçi 12 saat x gün 36 parça iş
- $$\frac{4 \cdot 8 \cdot 6}{8 \cdot 12 \cdot x} = \frac{24}{36}$$
- x = 3 gün olur.

Yanıt D

5. I. musluk: 6 saatte dolduruyor.  
II. musluk: 8 saatte dolduruyor.  
III. musluk: 12 saatte boşaltıyor.  
Birlikte: x saatte doldursun
- $$\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{12} = \frac{1}{x}$$
- $$\frac{5}{24} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{24}{5} = 4 \frac{4}{5} \text{ saatte doldururlar.}$$

Yanıt C

6. I. musluk II. musluk Birlikte  
4 saat 8 saat x saat
- $$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{1}{x}$$
- $$\frac{3}{8} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{8}{3} = 2 \frac{2}{3} \text{ saatte doldurur.}$$

Yanıt B

## C. Yaş Problemleri

## ÖSS SORULARI

1. 1977 yılında doğan bir matematikçi, yaşını soran bir arkadaşına, "Bugünkü yaşım doğum yılımın rakamlarının toplamına eşit." yanıtını veriyor. Buna göre, bu konuşma hangi yılda yapılmıştır?  
A) 2000 B) 2001 C) 2002 D) 2003 E) 2004  
(2005-ÖSS)
2. Aslı, Hakan ve Tolga'nın bugünkü yaşları toplamı 72 dir. Aslı, Hakan'ın bugünkü yaşına geldiğinde, Tolga'nın yaşı da Hakan'ın yaşının iki katı olacaktır. Buna göre, Hakan'ın bugünkü yaşı kaçtır?  
A) 12 B) 16 C) 18 D) 24 E) 32  
(2004-ÖSS)
3. Oya 12 yaşında, Gül x yaşındadır. Gül  $3x + 10$  yaşına geldiğinde, Oya kaç yaşında olur?  
A)  $x + 10$  B)  $x + 14$  C)  $x + 24$   
D)  $2x + 10$  E)  $2x + 22$   
(2003-ÖSS)
4. Ahmet ile Hasan'ın bugünkü yaşları toplamı 54 tür. Ahmet, Hasan'ın bugünkü yaşındayken Hasan 18 yaşında olduğuna göre, Ahmet bugün kaç yaşındadır?  
A) 28 B) 29 C) 30 D) 32 E) 34  
(2002-ÖSS)

5. Bir annenin bugünkü yaşı, kızının yaşının 6 katıdır. Kızı annenin bugünkü yaşına geldiğinde, ikisinin yaşları toplamı 85 olacağına göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?  
A) 24 B) 30 C) 36 D) 42 E) 48  
(2001-ÖSS)
6. Murat ve annesinin bugünkü yaşları oranı  $\frac{1}{3}$  tür. 5 yıl sonra bu oran  $\frac{3}{7}$  olacağına göre, Murat ile annesinin bugünkü yaşları toplamı kaçtır?  
A) 60 B) 55 C) 50 D) 45 E) 40  
(2000-ÖSS)
7. Ahmet ile Hasan'ın bugünkü yaşları toplamı 56 dir. Hasan, kendisinden daha yaşlı olan Ahmet'in yaşına geldiğinde ise yaşları toplamı 88 olacaktır. Buna göre, Ahmet'in bugünkü yaşı kaçtır?  
A) 18 B) 27 C) 36 D) 45 E) 54  
(1999-ÖSS)
8. Bir ailenin bütün bireylerinin bugünkü yaşları toplamı 150, üç yıl önceki yaş ortalaması 27 dir. Üç yıl içinde birey sayısında değişiklik olmayan bu ailede kaç birey vardır?  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7  
(1999-ÖSS İPTAL)
9. 14 ve 15 yaşındaki öğrencilerden oluşan 40 kişilik bir sınıftaki öğrencilerin yaşları toplamı 570 tir. Bu sınıfta 15 yaşında olan kaç öğrenci vardır?  
A) 28 B) 25 C) 20 D) 15 E) 10  
(1998-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

10. Yaşları 5 ten büyük olan 3 kardeşin bugünkü yaşları toplamı 37 olduğuna göre, 5 yıl önceki yaşları toplamı kaçtır?  
A) 20 B) 22 C) 28 D) 30 E) 32  
(1996-ÖSS)
11. Deniz ve Ahmet'in bugünkü yaşları toplamı 41 olduğuna göre, 10 yıl sonraki yaşları toplamı kaçtır?  
A) 51 B) 56 C) 61 D) 66 E) 71  
(1995-ÖSS)
12. Bugünkü yaşları toplamı 312 olan bir grup öğrencinin iki yıl önceki yaş ortalaması 11 dir. Buna göre, gruptaki öğrenci sayısı kaçtır?  
A) 24 B) 26 C) 28 D) 32 E) 36  
(1994-ÖSS)
13. Bir adamın yaşı iki basamaklı AB sayıdır. 18 yıl sonraki yaşı, 5 in bir katı olan BA sayıdır. Buna göre, BA sayısı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 55 B) 65 C) 75 D) 85 E) 95  
(1991-ÖSS)
1. Bugünkü yaşları 6 ve 8 ile orantılı olan iki kardeşin 6 yıl sonraki yaşları 4 ve 5 ile orantılı olacaktır. Bu iki kardeşten büyük olanın bugünkü yaşı kaçtır?  
A) 26 B) 24 C) 20 D) 18 E) 16  
(1998-ÖYS)
2. Emine ile annesinin yaşlarının toplamı 39 dur. 2 yıl önce annesinin yaşı Emine'nin yaşının 4 katı olduğuna göre, Emine şimdi kaç yaşındadır?  
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10  
(1996-ÖYS)
3. Bir annenin yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamından 19 fazladır. Beş yıl önce, bu annenin yaşı iki çocuğunun yaşları toplamının 4 katı olduğuna göre, bugün büyük çocuk en az kaç yaşındadır?  
A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12  
(1992-ÖYS)
4. Bir ailede iki çocuğun yaşları m ile n, baba ve annenin yaşları ise sırasıyla ikişer basamaklı mn ile nm sayıdır. Babanın yaşı, annenin yaşından çocukların yaşları toplamı kadar büyük olduğuna göre, babanın yaşı (mn) kaçtır?  
A) 65 B) 63 C) 56 D) 54 E) 45  
(1990-ÖYS)

5. Bir babanın yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamından 33 büyüktür.

3 yıl sonra babanın yaşı, çocuklarının yaşları toplamının iki katı olacağına göre baba bugün kaç yaşındadır?

- A) 52 B) 54 C) 55 D) 56 E) 57

(1990-ÖYS)

6. Bir babanın yaşı, üçer yıl ara ile doğmuş 3 çocuğunun yaşları toplamına eşittir.

Baba 54 yaşında olduğuna göre, en büyük çocuk doğduğunda babanın yaşı kaçtı?

- A) 39 B) 36 C) 33 D) 30 E) 27

(1987-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1. Bir babanın yaşı 27, iki çocuğunun yaşları toplamı 9 dur.

Kaç yıl sonra babanın yaşı çocuklarının yaşları toplamının 2 katı olur?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 9

(1978-ÜSS)

2. Ahmet, Mehmet ve Ali'nin yaşlarının toplamının dörtte biri Ali'nin yaşından 9 noksanıdır.

2 yıl evvel üçünün yaşlarının toplamı, Ali'nin o yıldaki yaşının 3 katına eşit idi. Ali'nin bugünkü yaşı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 16 B) 26 C) 36 D) 46 E) 56

(1973-ÜSS)

3. Bir baba iki çocuğunun yaşları toplamından 35 yaş büyüktür. İki yıl sonra yaşı, oğullarının yaşları toplamının iki katına eşit oluyor.

Babanın bugünkü yaşını bulunuz.

- A) 68 B) 70 C) 66 D) 74 E) 64

(1970-ÜSS)

4. Bir baba 35 yaşında iken kızı 2 yaşındadır.

Kaç yıl sonra yaşları oranı  $\frac{14}{3}$  olur?

- A) 14 B) 7 C) 5,5 D) 3 E) 6

(1969-ÜSS)

### CEVAPLAR

#### ÖSS

1. B 2. C 3. E 4. C 5. B 6. E  
7. C 8. C 9. E 10. B 11. C 12. A  
13. C

#### ÖYS

1. B 2. D 3. C 4. D 5. E 6. C

#### ÜSS

1. B 2. C 3. E 4. B

### C. Yaş Problemleri

#### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Bugünkü yaşı, doğum yılı olan 1977 nin rakamları toplamına eşit ise,  
1 + 9 + 7 + 7 = 24 tür.  
Konuşma ise,  
1977 + 24 = 2001 yılında geçmiştir.

**Yanıt B**

2. 

	Aslı	Hakan	Tolga		
Bugünkü yaşları	a	+	b	+	c = 72
	↓		↓		↓
x yıl sonra	a + x	+	b + x	+	c + x = 72 + 3x
	b		c + x = 2.(b + x)		
			c = 2b + x		

x yıl sonraki yaşları toplamı;

$$b + (b + x) + (2b + x) + x = 72 + 3x$$

$$4b + 3x = 72 + 3x$$

$$4b = 72$$

$$b = 18 \text{ olur.}$$

**Yanıt C**

3. 

	Oya	Gül
	12	x
	↓	↓
2x + 10 yıl sonra	12 + 2x + 10	3x + 10
2x + 10 yıl sonra Oya'nın yaşı		
	12 + 2x + 10 = 2x + 22 olur.	

**Yanıt E**

4. 

	Ahmet	Hasan
	x	54 - x
	↓	↓
a yıl önce	x - a	54 - x - a
a yıl önce Ahmet'in yaşı,		Hasan'ın bugünkü yaşı ise,
x - a = 54 - x ⇒		2x - a = 54
54 - x - a = 18 ⇒	+	x + a = 36
		3x = 90
		x = 30 olur.

**Yanıt C**

5. Kızının yaşı x ise, annenin yaşı 6x tir.  
5x yıl sonra kızı, annesinin yaşına geleceği için,  
5x yıl sonra  
Kızın yaşı: x + 5x = 6x  
Annenin yaşı: 6x + 5x = 11x tir.  
6x + 11x = 85  
17x = 85  
x = 5 olur.  
Annenin bugünkü yaşı = 6x = 6.5 = 30 olur.

**Yanıt B**

6. Murat'ın yaşı x ve Annesinin yaşı y olsun.  
 $\frac{x}{y} = \frac{1}{3}$  ise y = 3x tir.

5 yıl sonra

$$\frac{x+5}{y+5} = \frac{3}{7} \Rightarrow 7x + 35 = 3y + 15$$

$$\parallel$$

$$7x + 20 = 9x$$

$$2x = 20$$

$$x = 10$$

x = 10 ise y = 3x = 3.10 = 30 olur.

Yaşları toplamı ise 10 + 30 = 40 tir.

**Yanıt E**

7. 

	<u>Ahmet</u>	<u>Hasan</u>
Bugün:	x	y
a yıl sonra:	x + a	y + a = x
		↓
		Ahmet'in yaşı
x + y = 56	ve	y + a = x tir.
2x + a = 88		⇒ a = x - y olur.
2x + x - y = 88		
3x - y = 88		
+ x + y = 56		
4x = 144		
x = 36 bulunur.		

Yanıt C

8. Ailedeki birey sayısı x olsun. Bugünkü yaşları toplamı 150 ise üç yıl önceki yaşları toplamı (150 - 3x) tir. Üç yıl önceki yaş ortalaması 27 ise  $\frac{150-3x}{x} = 27 \Rightarrow 150 - 3x = 27x$   
 $\Rightarrow 150 = 30x$   
 $\Rightarrow x = 5$  kişi bulunur.

Yanıt C

9. 15 yaşındaki öğrencilerin sayısı x olsun  
14 yaşındaki öğrencilerin sayısı (40 - x) olur.  
 $15x + 14(40 - x) = 570$   
 $\Rightarrow 15x + 560 - 14x = 570$   
 $\Rightarrow x = 10$  kişi 15 yaşındadır.

Yanıt E

10. 3 kardeşin bugünkü yaşları toplamı 37 ise 5 yıl önceki yaşları toplamını bulmak için her bir kardeşin yaşını 5 azaltmak gerekir.  
 $37 - (5 + 5 + 5) = 22$  olur.

Yanıt B

11. Deniz + Ahmet = 41  
10 yıl sonraki yaşları toplamı  
 $\Rightarrow (\text{Deniz} + 10) + (\text{Ahmet} + 10)$   
 $\Rightarrow \text{Deniz} + \text{Ahmet} + 20$   
 $\Rightarrow 41 + 20 = 61$  olur.

Yanıt C

12. Gruptaki öğrenci sayısı x olsun. Bugünkü yaşları toplamı 312 ise iki yıl önceki yaşları toplamı (312 - 2x) olur. İki yıl önceki yaş ortalamaları ise  $\frac{312-2x}{x} = 11$   
 $\Rightarrow 312 - 2x = 11x$   
 $\Rightarrow 312 = 13x$   
 $\Rightarrow x = 24$  olur.

Yanıt A

13.  $AB + 18 = BA$  ve BA sayısı 5 in bir katı olduğuna göre  $A = 0$  veya  $A = 5$  tir.  
 $A = 0$  olamaz.  
 $A = 5$  için  
 $5B + 18 = B5$   
 $\Rightarrow 50 + B + 18 = 10B + 5$   
 $\Rightarrow 63 = 9B$   
 $\Rightarrow B = 7$  olur.  
BA sayısı 75 tir.

Yanıt C

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 

	<u>Küçük kardeş</u>	<u>Büyük kardeş</u>
	6k	8k
6 yıl sonra:	↓	↓
	6k + 6 = 4m	8k + 6 = 5m
	$\frac{6k+6}{8k+6} = \frac{4m}{5m} \Rightarrow \frac{3k+3}{4k+3} = \frac{4}{5} \Rightarrow k = 3$ olur.	
	Büyük kardeşin bugünkü yaşı;	
	8k = 8.3 = 24 tür.	

Yanıt B

2. 

	<u>Emine</u>	<u>Annesi</u>
	x	39 - x
2 yıl önce:	↓	↓
	x - 2	37 - x
	(x - 2).4 = 37 - x	
	4x - 8 = 37 - x	
	5x = 45	
	x = 9 olur.	

Yanıt D

3. 

	<u>İki çocuğun yaşları toplamı</u>	<u>Annenin yaşı</u>
	x	x + 19
5 yıl önce:	↓	↓
	x - 10	x + 14
	(x - 10).4 = x + 14	
	4x - 40 = x + 14	
	3x = 54	
	x = 18	

Çocukların yaşları toplamı 18 ve büyük çocuk en az 10 yaşında olur. Çünkü ikiz olsalardı yaşları 9 ar olurdu.

Yanıt C

4. Baba: mn  
Anne: nm  
Çocukları m ve n  
Babanın yaşı, annenin yaşından çocukların yaşları toplamı kadar büyük olduğuna göre;  
 $mn = nm + m + n$   
 $10m + n = 10n + m + m + n$   
 $8m = 10n$   
 $4m = 5n \Rightarrow m = 5$  ve  $n = 4$  olur.  
(m ve n birer rakam olduğu için)  
Babanın yaşı mn = 54 tür.

Yanıt D

5. 

	<u>İki çocuğun yaşları toplamı</u>	<u>Babanın yaşı</u>
	x	x + 33
3 yıl sonra:	↓	↓
	x + 6	x + 36
	(x + 6).2 = x + 36	
	2x + 12 = x + 36	
	x = 24	
	Babanın bugünkü yaşı;	
	x + 33 = 24 + 33 = 57 dir.	

Yanıt E

6. En küçük çocuğun yaşı x olsun.  
Ortanca çocuğun yaşı x + 3 olur.  
Büyük çocuğun yaşı x + 6 dir.  
 $x + (x + 3) + (x + 6) = 54$   
 $x = 15$  olur.  
En büyük çocuğun yaşı: 15 + 6 = 21 dir.  
En büyük çocuk doğduğunda baba,  
 $54 - 21 = 33$  yaşındaydı.

Yanıt C

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. İki çocuğun yaşları toplamı Babanın yaşı
- |             |             |
|-------------|-------------|
| 9           | 27          |
| ↓           | ↓           |
| x yıl sonra | x yıl sonra |
| 9 + 2x      | 27 + x      |
- $27 + x = 2.(9 + 2x)$   
 $27 + x = 18 + 4x$   
 $9 = 3x$   
 $x = 3$  yıl sonra

Yanıt B

2. Ahmet Mehmet Ali
- |            |            |            |                           |
|------------|------------|------------|---------------------------|
| a          | b          | c          | ⇒ $\frac{a+b+c}{4} = c-9$ |
| ↓          | ↓          | ↓          |                           |
| 2 yıl önce | 2 yıl önce | 2 yıl önce |                           |
| a-2        | b-2        | c-2        | ⇒ a+b+c-6=3(c-2)          |
- $\frac{a+b+c}{4} = c-9 \Rightarrow a+b+c = 4.(c-9)$   
 $\Rightarrow 4.(c-9) = 3.(c-2) + 6$   
 $\Rightarrow 4c - 36 = 3c - 6 + 6$   
 $\Rightarrow c = 36$  bulunur.

Yanıt C

3. İki çocuğun yaşları toplamı Baba
- |             |             |
|-------------|-------------|
| x           | x + 35      |
| ↓           | ↓           |
| 2 yıl sonra | 2 yıl sonra |
| x + 4       | x + 37      |
- $x + 37 = 2.(x + 4)$   
 $x + 37 = 2x + 8$   
 $29 = x$   
 Babanın bugünkü yaşı;  
 $x + 35 = 29 + 35 = 64$  tür.

Yanıt E

4. Baba Kızı
- |             |             |
|-------------|-------------|
| 35          | 2           |
| ↓           | ↓           |
| x yıl sonra | x yıl sonra |
| 35 + x      | 2 + x       |
- $\frac{35+x}{2-x} = \frac{14}{3} \Rightarrow 105 + 3x = 28 + 14x$   
 $77 = 11x$   
 $x = 7$  yıl sonra

Yanıt B

## D. Kesir Problemleri

## YGS SORUSU

1. Bir otobüse 3 kadın binerse yolcuların  $\frac{2}{3}$ 'ü kadın oluyor. Eğer otobüsten 4 erkek inseydi yolcuların  $\frac{1}{4}$ 'ü erkek olacaktı.

Buna göre, otobüsteki yolcu sayısı kaçtır?

- A) 32 B) 24 C) 21 D) 28 E) 30

(2011-YGS)

## ÖSS SORULARI

1. Üç kamyondan birincisinin yükünün  $\frac{1}{4}$  ü ikinci kamyonla aktarılıyor. İkinci kamyonun bu yükü aldıktan sonraki yükünün  $\frac{1}{3}$  ü de üçüncü kamyonla aktarılıyor.

Son durumda, kamyonların üçünde de 6 ton yük olduğuna göre, başlangıçta üçüncü kamyondaki yük kaç tondur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(2008-ÖSS Mat 1)

2.  $\frac{a}{10}$  sayısı  $\frac{b}{100}$  sayısının kaç katıdır?

- A)
- $\frac{a}{10b}$
- B)
- $\frac{10a}{b}$
- C)
- $\frac{10b}{a}$
- D)
- $\frac{ab}{10}$
- E)
- $\frac{10}{ab}$

(2008-ÖSS Mat 1)

3. Ahmet parasınının  $\frac{2}{3}$  ü ile 3 gömlek ve 2 kravat, kalan parasıyla da 1 gömlek ve 3 kravat alabiliyor.

Buna göre, bir gömleğin fiyatı bir kravatın fiyatının kaç katıdır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(2006-ÖSS Mat 1)

4. Canan, önce günde 10 sayfa okuyarak bir kitabın  $\frac{2}{5}$  ini, sonra da günde 12 sayfa okuyarak kalan kısmını bitiriyor.

Canan kitabın tamamını 36 günde okuduğuna göre, kitap kaç sayfadır?

- A) 360 B) 400 C) 420 D) 435 E) 450

(2005-ÖSS)

5. Belirli bir yükseklikten bırakılan bir top, yere vuruşundan sonra bir önceki düşüş yüksekliğinin  $\frac{2}{9}$  u kadar yükselmektedir.

Top yere üçüncü vuruşundan sonra 8 cm yükseldiğine göre, başlangıçta kaç cm den bırakılmıştır?

- A) 621 B) 628 C) 720 D) 729 E) 738

(2002-ÖSS)

6. Bir benzin tankının içinde bir miktar benzin vardır. Tanka 300 litre benzin ilave edilirse tankın  $\frac{5}{9}$  u doluyor. Oysa tanka benzin koymayıp tanktan 100 litre benzin boşaltılırsa tankın  $\frac{1}{9}$  u dolu olarak kalıyor.

Buna göre, tankın tamamı kaç litre benzin alır?

- A) 500 B) 600 C) 700 D) 800 E) 900

(2001-ÖSS)

7. Ali bir işin  $\frac{1}{3}$  ünü yaptıktan sonra, aynı hızla 6 gün daha çalışarak kalan işin  $\frac{1}{4}$  ünü yapmıştır.

Buna göre, Ali işin tamamını bu çalışma hızıyla kaç günde yapar?

- A) 36 B) 34 C) 32 D) 28 E) 26

(1996-ÖSS)

8. Bir öğrenci testteki soruların önce  $\frac{1}{4}$  ünü, sonra da kalan soruların  $\frac{1}{5}$  ini cevaplamıştır. Bu öğrenci 16 soru daha cevaplasaydı testteki soruların yarısını cevaplamış olacaktı.

**Buna göre, teste toplam kaç soru vardır?**

- A) 140 B) 150 C) 160 D) 170 E) 180

(1996-ÖSS)

9. Bir otobüsteki bayan yolcu sayısı, toplam yolcu sayısının  $\frac{1}{5}$  i kadardır. Bu otobüse 5 bayan, 5 erkek yolcu daha bindiğinde, bayan yolcu sayısı erkek yolcu sayısının  $\frac{1}{3}$  ü olmuştur.

**Buna göre, başlangıçta otobüsteki toplam yolcu sayısı kaçtır?**

- A) 60 B) 50 C) 45 D) 40 E) 30

(1994-ÖSS)

10.  $\frac{2}{5}$  i dolu olan bir süt kabına 3 litre süt eklenince kabın yarısı dolmuştur.

**Buna göre, kap tam dolu iken kaç litre süt alır?**

- A) 15 B) 18 C) 24 D) 27 E) 30

(1993-ÖSS)

11.  $\frac{3}{8}$  i boş olan bir su deposundaki suyun  $\frac{3}{5}$  i kullanılıncaya, bu deponun tamamını doldurmak için 30 litre su gerekmektedir.

**Buna göre, bu su deposu kaç litre su almaktadır?**

- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

(1992-ÖSS)

12. Bir paranın önce  $\frac{1}{4}$  ünü, sonra kalanın  $\frac{1}{3}$  ünü harcayınca geriye 8100 lira kaldığına göre, bu paranın tümü kaç liradır?

- A) 12150 B) 14600 C) 16200  
D) 18300 E) 20550

(1989-ÖSS)

13. Bir varilin içinde belli miktarda su vardır. Varile bir kova su eklenirse a litre su oluyor. Varilden bir kova su alınırsa varilde  $\frac{a}{3}$  litre su kalıyor.

**İlk durumda varilde kaç kova su vardır?**

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 3 E) 2

(1987-ÖSS)

14. Bir üretici pazara bir sandık elma getiriyor. Bunun yarısını satıyor. Sonra bir arkadaşına 10 tane elma veriyor. Geriye bütün elmaların  $\frac{4}{9}$  u kalıyor.

**Başlangıçta sandıkta kaç elma vardır?**

- A) 180 B) 162 C) 144 D) 136 E) 126

(1987-ÖSS)

15. Bir parça telin ucundan telin  $\frac{1}{7}$  si kesilirse, telin orta noktası eski durumdan 3 cm kayıyor.

**Bu telin tamamı kaç cm dir?**

- A) 35 B) 42 C) 49 D) 56 E) 63

(1983-ÖSS)

16. Bir çubuk 8 eşit parçaya bölünüyor. Parçalardan her birinin uzunluğu 10 cm daha kısa olsaydı bu çubuk 12 eşit parçaya bölünebilecekti.

**Buna göre, çubuğun boyu kaç cm dir?**

- A) 120 B) 240 C) 360 D) 480 E) 720

(1981-ÖSS)

### ÖYS SORULARI

1. Bir deponun  $\frac{4}{7}$  si mazot doludur. Bu depoda bütün mazotun  $\frac{1}{4}$  ü kullanıldığında, geriye 51 ton mazot kalmıştır.

**Buna göre, deponun tamamı kaç ton mazot alır?**

- A) 110 B) 113 C) 119 D) 124 E) 127

(1997-ÖYS)

2. Serap bir kitabı her gün bir önceki günden 5 sayfa fazla okuyarak 6 günde bitiriyor.

**Serap 3. günün sonunda kitabın  $\frac{1}{3}$  ünü okuduğuna göre, kitap kaç sayfadır?**

- A) 126 B) 129 C) 132 D) 134 E) 135

(1996-ÖYS)

3. Bir sınıftaki öğrencilerin  $\frac{2}{5}$  inin 2 fazlası kız öğrencidir.

**Sınıfta 22 erkek öğrenci olduğuna göre, kız öğrencilerin sayısı kaçtır?**

- A) 20 B) 18 C) 16 D) 14 E) 12

(1996-ÖYS)

4. Aylık geliri sabit bir kimse, her ay gelirinin  $\frac{1}{24}$  ünü A kasasına,  $\frac{1}{x}$  ini de B kasasına koymaktadır. Bu kimsenin 15 ayda her iki kasada biriken paralarının toplamı bir aylık gelirine eşit olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 48 B) 40 C) 35 D) 30 E) 25

(1994-ÖYS)

5. Bir öğrenci, harçlığının  $\frac{1}{7}$  si ile, 1000 liralık otobüs biletinden 20 adet almıştır.

**Buna göre öğrencinin harçlığı kaç liradır?**

- A) 120 000 B) 140 000 C) 160 000  
D) 180 000 E) 200 000

(1992-ÖYS)

6. Parasının  $\frac{3}{7}$  sini harcadıktan sonra, kalanın  $\frac{1}{3}$  ünü kardeşine veren Ali'nin geriye 16 000 lirası kalmıştır.

**Buna göre, Ali'nin başlangıçtaki parası kaç liradır?**

- A) 32 000 B) 36 000 C) 38 000  
D) 40 000 E) 42 000

(1991-ÖYS)

7. Bir paranın  $\frac{1}{4}$  ü harcıyor. Geriye kalan paranın  $\frac{1}{4}$  ü 300 lira ise, başlangıçtaki para kaç liradır?

- A) 1200 B) 1400 C) 1600  
D) 1800 E) 2000

(1990-ÖYS)

8.  $\frac{1}{7}$  si 13 olan sayının  $\frac{4}{7}$  si kaçtır?

- A) 91 B) 84 C) 72 D) 60 E) 52

(1990-ÖYS)

9. Bir miktar para 10 kişi arasında şu şekilde paylaştırılıyor. Birinci kişi paranın  $\frac{1}{3}$  ünü alıyor; geriye kalan para diğer 9 kişiye eşit olarak dağıtılıyor.

**Birinci kişi, diğerlerinden her birine verilenin kaç katı kadar para almıştır?**

- A) 3 B)  $\frac{7}{2}$  C) 4 D)  $\frac{9}{2}$  E) 5

(1989-ÖYS)

10. Bir memur, maaşının  $\frac{1}{4}$  ünü ev kirasına, geriye kalanının yarısını mutfak masrafına ayırıyor. Elinde 90 bin lirası kalıyor.

Bu memurun ev kirası kaç bin liradır?

- A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

(1989-ÖYS)

11. Bir atlet belli bir yolun  $\frac{1}{3}$  ünü koşuyor, sonra 125 metre daha koşunca yolun yarısına geliyor.

Buna göre, yolun uzunluğu kaç metredir?

- A) 875 B) 750 C) 625 D) 600 E) 500

(1984-ÖYS)

12. Bir adam borcunun önce  $\frac{1}{5}$  ini ve sonra da kalan borcunun  $\frac{1}{5}$  ini ödüyor.

Geriye 400 lira borcu kaldığına göre ilk ödediği miktar kaç liradır?

- A) 50 B) 75 C) 100 D) 120 E) 125

(1983-ÖYS)

13. Bir tüccar, metresi 300 liradan  $\ell$  metre kumaş almıştır.

Bu kumaşın yarısını metresi 350 liradan üçte birini metresi 290 liradan, geri kalanını da metresi 320 liradan satarak 18 150 lira kâr ettiğine göre  $\ell$  kaçtır?

- A) 484 B) 363 C) 847 D) 605 E) 726

(1982-ÖYS)

14. Bir top kumaşın önce  $\frac{2}{5}$  i, sonra da kalanın  $\frac{1}{3}$  ü satılıyor.

Geriye 26 m kumaş kaldığına göre, kumaşın tümü kaç metredir?

- A) 70 B) 65 C) 60 D) 55 E) 50

(1981-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1. Bir arabanın yakıt göstergesi deponun  $\frac{1}{6}$  sının dolu olduğunu göstermektedir.

Depoya 20 litre daha benzin konduğunda gösterge  $\frac{5}{6}$  sının dolu olduğunu gösterdiğine göre arabanın deposu kaç litreliktir?

- A) 80 B) 50 C) 44 D) 30 E) 24

(1979-ÜSS)

2. Oya'nın parası ablasınınkinin  $\frac{1}{7}$  si kadardır. Ablası Oya'ya 15 lira verdiğinde paraları eşit olmaktadır.

Buna göre Oya ile ablasının toplam paraları kaç liradır?

- A) 40 B) 48 C) 56 D) 64 E) 72

(1979-ÜSS)

3. Ayşe'nin parasının Oktay'inkine oranı  $\frac{4}{5}$ ; Oktay'ın parasının Deniz'inkine oranı  $\frac{1}{2}$  olduğuna göre Ayşe'nin parasının Deniz'inkine oranı nedir?

- A)  $\frac{8}{5}$  B)  $\frac{3}{5}$  C)  $\frac{2}{5}$  D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{5}{3}$

(1979-ÜSS)

4. Ali'nin parasının dörtte üçü, Sabri'ninkinin yarısına eşittir. Sabri 200 lirasını Ali'ye verseydi paraları eşit olacaktı.

Ali'nin kaç lirası vardır?

- A) 800 B) 700 C) 600 D) 400 E) Hiçbiri

(1974-ÜSS)

### CEVAPLAR

YGS

1. B

ÖSS

1. C 2. B 3. C 4. B 5. D 6. E

7. A 8. C 9. B 10. E 11. A 12. C

13. E 14. A 15. B 16. B

ÖYS

1. C 2. E 3. B 4. B 5. B 6. E

7. C 8. E 9. D 10. B 11. B 12. E

13. E 14. B

ÜSS

1. D 2. A 3. C 4. A

### D. Kesir Problemleri

#### YGS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1. Otobüste e erkek ve k kadın varsa toplam yolcu sayısı (e + k) olur.

3 kadın bindiğinde yolcuların  $\frac{2}{3}$  ü kadın olduğuna göre,

$$k + 3 = (e + k + 3) \cdot \frac{2}{3} \text{ ve}$$

4 erkek indiğinde yolcuların  $\frac{1}{4}$ 'ü erkek oluyorsa,

$$e - 4 = (e + k - 4) \cdot \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

Eşitlikler taraf tarafa toplanırsa

$$k + 3 = (e + k + 3) \cdot \frac{2}{3}$$

$$+ e - 4 = (e + k - 4) \cdot \frac{1}{4}$$

$$k + 3 = (e + k) \cdot \frac{2}{3} + 2$$

$$+ e - 4 = (e + k) \cdot \frac{1}{4} - 1$$

$$(e + k) - 1 = (e + k) \cdot \left( \frac{2}{3} + \frac{1}{4} \right) + 1$$

$$(e + k) - (e + k) \cdot \frac{11}{12} = 1 + 1$$

$$(e + k) \left( 1 - \frac{11}{12} \right) = 2$$

$$(e + k) \cdot \frac{1}{12} = 2$$

$$e + k = 24 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Başlangıçta 1. kamyonda 12x ton, 2. kamyonda 3y ton ve 3. kamyonda z ton mal bulunduğu düşünülürse iki durum söz konusu olur. 1. durumda ilk kamyondaki yükün  $\frac{1}{4}$  ü ikinci kamyona; 2. durumda da ikinci kamyondaki yükün  $\frac{1}{3}$  ü üçüncü kamyona aktarılıyor.

	I. Kamyon	II. Kamyon	III. Kamyon
Başlangıç	12x	3y	z

$$1. \text{ durum} \begin{cases} 12x - 12x \cdot \frac{1}{4} & 3y + 12x \cdot \frac{1}{4} & z \\ = 9x & = 3y + 3x & \end{cases}$$

$$2. \text{ durum} \begin{cases} (3y + 3x) - (3y + 3x) \cdot \frac{1}{3} & z + (3y + 3x) \cdot \frac{1}{3} \\ 9x & = 2x + 2y & = x + y + z \end{cases}$$

$$\text{Son durum} \{ 9x = 6 \quad 2x + 2y = 6 \quad x + y + z = 6$$

II. kamyonda son durumda 6 ton yük olduğuna göre,

$$2x + 2y = 6 \Rightarrow x + y = 3 \text{ ton ve}$$

III. kamyonda

$$x + y + z = 6 \Rightarrow \underbrace{3}_{3} + z = 6$$

$$\Rightarrow z = 3 \text{ ton mal bulunur.}$$

Yanıt C

2.  $k \in \mathbb{R}$  olmak üzere  $\frac{a}{10} = k \cdot \frac{b}{100}$  olsun.

$$\Rightarrow 100a = k \cdot 10b$$

$$\Rightarrow 10a = k \cdot b$$

$$\Rightarrow k = \frac{10a}{b} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

3. Ahmet'in parası 3x lira olsun.

2x lira ile 3 gömlek, 2 kravat; x lira ile 1 gömlek, 3 kravat alabiliyor.

x lira ile 1 gömlek ve 3 kravat alabiliyorsa 2x lira ile 2 gömlek ve 6 kravat alabilir.

O halde,

$$3 \text{ gömlek} + 2 \text{ kravat} = 2 \text{ gömlek} + 6 \text{ kravat}$$

$$3 \text{ gömlek} - 2 \text{ gömlek} = 6 \text{ kravat} - 2 \text{ kravat}$$

$$1 \text{ gömlek} = 4 \text{ kravat olur.}$$

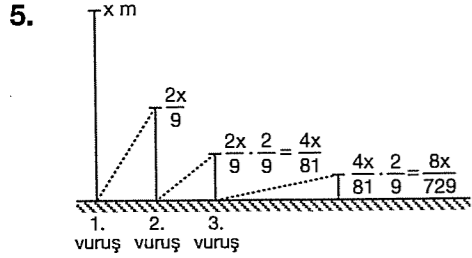
Bir gömleğin fiyatı, bir kravatın fiyatının 4 katıdır.

Yanıt C



4. Kitap 5x sayfa olsun.  
2x lik kısmını günde 10 sayfa okuyarak a günde okursa;  
 $2x = 10a$   
3x lik kısmını günde 12 sayfa okuyarak  $36 - a$  günde okur  
 $3x = 12 \cdot (36 - a)$   
 $\frac{2x}{3x} = \frac{10a}{12 \cdot (36 - a)} \Rightarrow 144 - 4a = 5a$   
 $\Rightarrow 9a = 144$   
 $a = 16$  olur.

**Yanıt B**



Topun bırakıldığı yükseklik x cm olsun.

1. vuruşundan sonra  $\frac{2x}{9}$  cm yükselir.  
2. vuruşundan sonra  $\frac{2x}{9} \cdot \frac{2}{9} = \frac{4x}{81}$  cm yükselir.  
3. vuruşundan sonra  $\frac{4x}{81} \cdot \frac{2}{9} = \frac{8x}{729}$  cm yükselir.  
 $\frac{8x}{729} = 8 \Rightarrow x = 729$  cm bulunur.

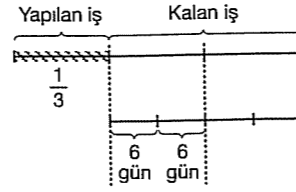
**Yanıt D**

6. Tankın tamamı x lt ve içinde bulunan benzın miktarı a lt olsun.

$$\begin{array}{r} a + 300 = \frac{5x}{9} \\ - a - 100 = \frac{x}{9} \\ \hline 400 = \frac{4x}{9} \\ \Rightarrow x = 900 \text{ lt bulunur.} \end{array}$$

**Yanıt E**

7. 1.yol



İşin  $\frac{1}{3}$  ünü yaptıktan sonra kalan işin  $\frac{1}{4}$  ünü 6 günde yapıyorsa, kalan işin yarısını 12 günde tamamını 24 günde yapar.  
İşin tamamını ise 36 günde yapar.

2. yol

İşin tamamı 12x olsun.

$\frac{1}{3}$  ü  $4x$  ise kalan  $8x$  tir.

$8x$  in  $\frac{1}{4}$  ü 6 gün ise

$8x \cdot \frac{1}{4} = 6 \Rightarrow x = 3$  gün

Tamamı  $12x = 12 \cdot 3 = 36$  gün olur.

**Yanıt A**

8. 1.yol

Toplam soru sayısı  $20x$  olsun.

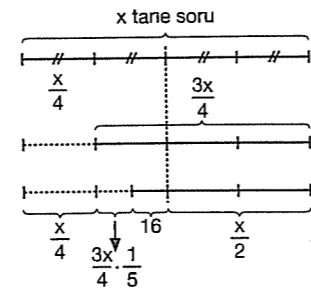
$5x + 3x + 16 = 10x$

$16 = 2x$

$x = 8$

$\Rightarrow 8 \cdot 20 = 160$  soru olur.

2. yol



$\frac{x}{4} + \frac{3x}{4} \cdot \frac{1}{5} + 16 = \frac{x}{2}$

$x = 160$  olur.

**Yanıt C**

9. Toplam yolcu sayısı  $5x$  olsun.

Bayan	Bay
x kişi	4x kişi
$x + 5$	$4x + 5$

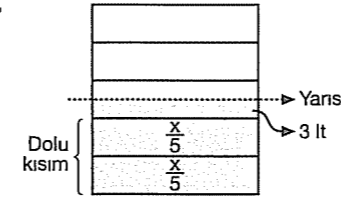
$\Rightarrow 3 \cdot (x + 5) = 4x + 5$

$\Rightarrow x = 10$  kişi ve

Toplam  $5x = 50$  kişi vardır.

**Yanıt B**

- 10.

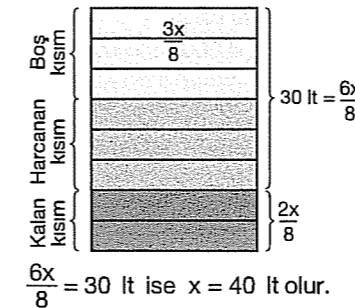


Kabın  $\frac{1}{5}$  inin yarısı 3 lt ise kabın  $\frac{1}{5}$  i 6 lt dir.

$\frac{1}{5}$  i 6 lt ise tamamı 30 lt olur.

**Yanıt E**

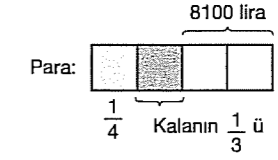
11. Deponun tamamı x lt olsun.



$\frac{6x}{8} = 30$  lt ise  $x = 40$  lt olur.

**Yanıt A**

12. 1.yol



Paranın  $\frac{1}{4}$  ü ve kalanın  $\frac{1}{3}$  ü harcandıktan sonra geriye yarısı kalır.

Yarısı 8100 lira ise paranın tamamı

$2 \cdot 8100 = 16200$  liradır.

2. yol

Paranın tamamı x lira olsun.

$\frac{1}{4}$  ü harcanırsa:  $x - \frac{x}{4} = \frac{3x}{4}$  lira kalır.

Kalanın  $\frac{1}{3}$  ü harcandığında

$\frac{3x}{4} - \frac{3x}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2x}{4} = \frac{x}{2}$  kalacaktır.

$\frac{x}{2} = 8100 \Rightarrow x = 16200$  lira olur.

**Yanıt C**

13. İlk başta varilde x kova su olsun.

1 kova su eklenince

$x + 1 = a$  lt su oluyor. ....(\*)

1 kova su alınırsa

$x - 1 = \frac{a}{3}$  lt su kalıyor. ....(\*\*)

(\*) ve (\*\*) ortak çözümlürse

$x - 1 = \frac{x + 1}{3}$

$\Rightarrow 3x - 3 = x + 1$

$\Rightarrow 2x = 4$

$\Rightarrow x = 2$  kova su vardır.

**Yanıt E**

14. Bir sandıkta  $x$  tane elma olsun. Yarısını sattıktan sonra  $\frac{x}{2}$  tane elma kalır. 10 tanesini verdikten sonra  $(\frac{x}{2} - 10)$  elma kalır.

Tüm elmaların  $\frac{3}{9}$  u ise  $\frac{4x}{9}$  dur.

$$\frac{x}{2} - 10 = \frac{4x}{9}$$

$$\frac{x}{2} - \frac{4x}{9} = 10$$

$$x = 180 \text{ elma vardır.}$$

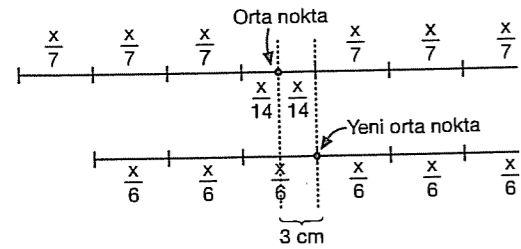
Yanıt A

## 15. 1. yol

Bir telin ucundan  $x$  kadarı kesildiğinde orta noktası  $\frac{x}{2}$  kadar kayar.

O halde, telin  $\frac{1}{7}$  si kesildiğinde orta noktası  $\frac{1}{14}$  kadar kayacaktır.  $\frac{x}{14} = 3 \Rightarrow x = 42 \text{ cm olur.}$

## 2. yol



$$\frac{x}{14} = 3 \Rightarrow x = 42 \text{ cm dir.}$$

Yanıt B

16. Çubuğun uzunluğu  $x$  cm olsun, 8 eşit parçaya bölününce bir parça  $\frac{x}{8}$  cm olur.  $\frac{x}{8}$  cm lik parça 10 cm daha kısa olsaydı çubuğun  $\frac{1}{12}$  si olacağına göre,

$$\frac{x}{8} - 10 = \frac{x}{12} \text{ dir.}$$

$$\frac{x}{8} - \frac{x}{12} = 10 \Rightarrow x = 240 \text{ cm olur.}$$

Yanıt B

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Deponun tamamı  $x$  ton olsun

$$\text{Deponun } \frac{4}{7} \text{ si: } \frac{4x}{7} \text{ si doludur.}$$

$$\text{Dolu kısmın } \frac{1}{4} \text{ ü: } \frac{4x}{7} \cdot \frac{1}{4} = \frac{x}{7} \text{ olur.}$$

$$\frac{4x}{7} - \frac{x}{7} = 51$$

$$\frac{3x}{7} = 51$$

$$x = 119 \text{ ton olur.}$$

Yanıt C

2. 1. gün =  $x$  sayfa okusun.

$$2. \text{ gün} = x + 5 \text{ sayfa}$$

$$3. \text{ gün} = x + 10$$

$$4. \text{ gün} = x + 15$$

$$5. \text{ gün} = x + 20$$

$$6. \text{ gün} = x + 25$$

+

$$\text{Kitabın tamamı} = 6x + 75 \text{ sayfadır.}$$

$$3. \text{ günün sonunda okuduğu kısım, kitabın tamamının } \frac{1}{3} \text{ ü ise}$$

$$x + x + 5 + x + 10 = \frac{6x + 75}{3}$$

$$\Rightarrow 3x + 15 = 2x + 25$$

$$\Rightarrow x = 10 \text{ dur.}$$

$$\text{Kitabın tamamı;}$$

$$6x + 75 = 6 \cdot 10 + 75 = 135 \text{ sayfadır.}$$

Yanıt E

3. Tüm öğrenci sayısı  $x$  olsun.

$$\text{Kız öğrenci sayısı: } \frac{2x}{5} + 2 \text{ dir.}$$

$$\text{Sınıfta 22 erkek öğrenci varsa}$$

$$(\text{Kızlar}) + (\text{Erkekler}) = x$$

$$\frac{2x}{5} + 2 + 22 = x$$

$$24 = \frac{3x}{5}$$

$$x = 40 \text{ kişi bulunur.}$$

$$\text{Kız öğrenci sayısı ise}$$

$$\frac{2 \cdot 40}{5} + 2 = 16 + 2 = 18 \text{ kişidir.}$$

Yanıt B

4. Kişinin aylık geliri  $a$  TL olsun.

$$\text{A kasasına her ay } \frac{a}{24} \text{ TL koyarsa}$$

$$15 \text{ ayda } \frac{15 \cdot a}{24} = \frac{5a}{8} \text{ TL birikir.}$$

$$\text{B kasasına her ay } \frac{a}{x} \text{ TL koyarsa}$$

$$15 \text{ ayda } \frac{15 \cdot a}{x} \text{ TL birikir.}$$

15 ayın sonundaki toplam birikimi bir aylık gelirin eşiğine eşit ise

$$\frac{5a}{8} + \frac{15a}{x} = a \text{ olur.}$$

$$a \left( \frac{5x + 120}{8x} \right) = a$$

$$\Rightarrow 5x + 120 = 8x \Rightarrow 120 = 3x$$

$$x = 40 \text{ olur.}$$

Yanıt B

5. 1000 liralık biletlerin 20 tanesi

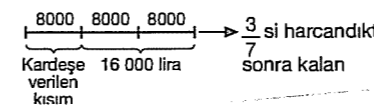
$$1000 \cdot 20 = 20\,000 \text{ liradır.}$$

Öğrencinin parasının  $\frac{1}{7}$  si 20 000 lira ise, tamamı

$$7 \cdot 20\,000 = 140\,000 \text{ liradır.}$$

Yanıt B

6. Paranın tamamı



$\frac{3}{7}$  si harcandıktan sonra kalan kısım

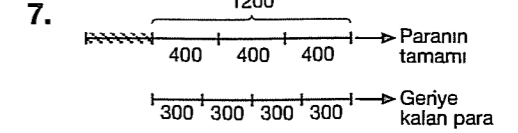
$$3 \cdot 8000 = 24\,000 \text{ liradır.}$$

Paranın tamamının  $\frac{4}{7}$  si 24 000 lira ise paranın tamamındaki parçaların herbirine 6000 lira düşer.

$$\text{Paranın tamamı} = 7 \cdot 6000$$

$$= 42\,000 \text{ lira olur.}$$

Yanıt E



Geriye kalan para

$$4 \cdot 300 = 1200 \text{ liradır.}$$

Paranın tamamı ise

$$4 \cdot 400 = 1600 \text{ lira olur.}$$

Yanıt C

8. Sayı  $x$  olsun

$$\text{Sayının } \frac{1}{7} \text{ si: } \frac{x}{7}$$

$$\text{Sayının } \frac{4}{7} \text{ si: } \frac{4x}{7} \text{ dir.}$$

$$\text{Sayının } \frac{1}{7} \text{ si 13 ise}$$

$$\frac{x}{7} = 13 \Rightarrow x = 91 \text{ dir.}$$

$$\frac{4x}{7} = \frac{4 \cdot 91}{7} = 52 \text{ olur.}$$

Yanıt E

9. Paranın tamamı  $x$  lira olsun.

$$1. \text{ kişinin aldığı para } \frac{x}{3}$$

$$9 \text{ kişiye kalan para} = x - \frac{x}{3} = \frac{2x}{3}$$

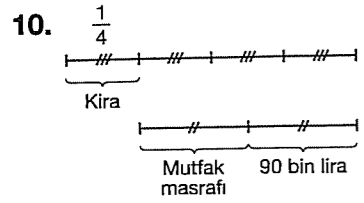
9 kişiden herbirine düşen para

$$\frac{2x}{9} = \frac{2x}{27} \text{ lira ise}$$

1. kişinin diğerlerinden herhangi birine oranı:

$$\frac{x/3}{2x/27} = \frac{x}{3} \cdot \frac{27}{2x} = \frac{9}{2} \text{ olur.}$$

Yanıt D



Maaş 4 eşit parçaya bölüp  $\frac{1}{4}$  ünü çıkarınca geriye kalanın yarısı 90 bin lira oluyor.

O halde, geriye kalanın tamamı 180 bin liradır.

Bu da maaşın  $\frac{3}{4}$  ü eder.

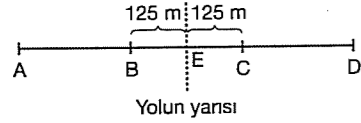
$\frac{3}{4}$  ü 180 bin lira ise,

$\frac{1}{4}$  ü x lira

$$\frac{3x}{4} = \frac{180}{4} \Rightarrow x = 60 \text{ bin liradır.}$$

**Yanıt B**

11. 1. yol



[AD] yolunu 3 eşit parçaya bölelim.

Önce A dan B ye gelen koşucu, 125 m daha gidince yolu yarılıyor. Yani, E noktasına geliyor.

$|BE| = |EC| = 125m$  ve

$|AB| = 6 \cdot |BE| = 6 \cdot 125 = 750$  metredir.

2. yol

Yolun tamamı x olsun.

$$\frac{x}{3} + 125 = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 750 \text{ m olur.}$$

**Yanıt B**

12. Adamın borcu x lira olsun.

$\frac{x}{5}$  ini ödedikten sonra  $\frac{4x}{5}$  borcu kalır.

$\frac{4x}{5}$  inde  $\frac{1}{5}$  ini öderse

$$\frac{4x}{5} - \frac{4x}{5} \cdot \frac{1}{5} = 400$$

$$\frac{16x}{25} = 400 \Rightarrow x = 625 \text{ lira}$$

ve ilk ödediği miktar

$$\frac{x}{5} = \frac{625}{5} = 125 \text{ lira olur.}$$

**Yanıt E**

13. 300 liraya aldığı kumaşın

- Yarısını 350 liraya sattığına göre,

$$\frac{l}{2} \cdot 50 = 25l \text{ kâr}$$

- Üçte birini 290 liraya satarsa

$$\frac{l}{3} \cdot 10 = \frac{10l}{3} \text{ zarar}$$

- Geri kalanını 320 liradan satarak

$$l - \left( \frac{l}{2} + \frac{l}{3} \right) = \frac{l}{6}$$

$$\frac{l}{6} \cdot 20 = \frac{10l}{3} \text{ kâr eder.}$$

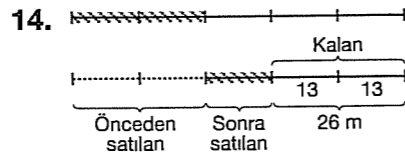
Sonuçta, 18 150 lira kâr ettiğine göre,

$$25l - \frac{10l}{3} + \frac{10l}{3} = 18150$$

$$25l = 18150$$

$$l = 726 \text{ m kumaş olur.}$$

**Yanıt E**



Kalan kısım 26 m ise,

Kumaşın  $\frac{1}{5}$  i 13 m olur.

Kumaşın tamamı  $13 \cdot 5 = 65$  m dir.

**Yanıt B**

**ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ**

1. Deponun tamamı 6x litre olsun.

Depodaki yakıt miktarı x lt olur.

$$x + 20 = 5x$$

$$20 = 4x$$

$$x = 5 \text{ litre olur.}$$

Deponun tamamı

$$6x = 6 \cdot 5$$

$$= 30 \text{ litredir.}$$

**Yanıt D**

2. Ablanın parası 7x ise

Oya'nın parası x lira olur.

Ablası Oya'ya 15 lira verdiğinde

$$7x - 15 = x + 15$$

$$6x = 30$$

$$x = 5 \text{ lira olur.}$$

Oya'nın parası x = 5 lira

Ablasının parası 7x = 7 \cdot 5

$$= 35 \text{ liradır.}$$

Paralarının toplamı ise

$$5 + 35 = 40 \text{ lira olur.}$$

**Yanıt A**

3. Ayşe'nin parası A,

Oktay'ın parası O,

Deniz'in parası D olsun.

$$\frac{A}{O} = \frac{4}{5}, \frac{O}{D} = \frac{1}{2} \Rightarrow D = 2 \cdot O$$

$$O = \frac{D}{2} \text{ olur.}$$

$$\frac{A}{O} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{A}{D/2} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{2A}{D} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{A}{D} = \frac{2}{5} \text{ bulunur.}$$

**Yanıt C**

4. Ali Sabri

$$x \text{ lira } y \text{ lira} \Rightarrow \frac{3x}{4} = \frac{y}{2}$$

$$\Rightarrow 3x = 2y$$

Sabri 200 lirasını Ali'ye verince paraları eşit olduğuna göre,

$$y - 200 = x + 200 \text{ olur.}$$

II

$$\frac{3x}{2} - 200 = x + 200$$

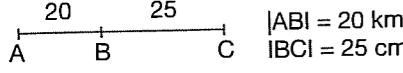
$$\frac{3x}{2} - x = 400$$

$$x = 800 \text{ lira bulunur.}$$

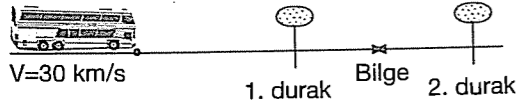
**Yanıt A**

## E. Hareket Problemleri

## ÖSS SORULARI

1.   $|AB| = 20 \text{ km}$   
 $|BC| = 25 \text{ km}$
- A kentinden hareket eden bir araç, saatte ortalama 60 km hızla giderek a dakikada C kentine varıyor.
- Bu araç B kentine kadar saatte ortalama 40 km hızla gitseydi yine toplam a dakikada C kentine varmak için B ile C arasındaki yolu saatte ortalama kaç km hızla gitmeliydi?
- A) 75 B) 80 C) 90 D) 100 E) 105  
(2009-ÖSS Mat 1)

2. Bilge, otobüse binerek okuluna gitmek istiyor. Bilge'nin 1. durağa olan uzaklığının, 2. durağa olan uzaklığına oranı  $\frac{2}{3}$  tür.



Otobüsün geldiğini gören Bilge, duraklardan hangisine doğru yürürse yürüsün, saatteki hızı 30 km olan otobüsle aynı anda o durakta bulunduğuna göre, Bilge'nin yürüme hızı saatte kaç km dir?

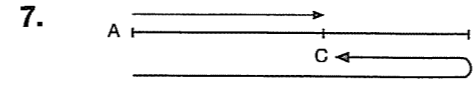
- (Bilge 2. durağa doğru yürüdüğünde, otobüsün 1. durakta durmadığı varsayılacaktır.)
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

3. (2008-ÖSS Mat 1)
- Sabit bir hızla yürüyen İrem, evden okula giderken yolun  $\frac{1}{3}$  ünü yürüdüğünde matematik defterini yanına almadığını fark ediyor.
- İrem yoluna devam ederse dersin başlamasından 4 dakika önce, eve dönerek defterini alıp tekrar yola çıkarsa dersin başlamasından 4 dakika sonra okula varacağına göre, ev ile okul arası kaç dakika almaktadır?
- (Dönüşlerdeki zaman kaybı önemsenmeyecektir.)
- A) 10 B) 12 C) 14 D) 15 E) 16  
(2007-ÖSS Mat 1)

4. Bir araç, iki kent arasındaki yolu saatte ortalama 60 km hızla gidip, hiç mola vermeden saatte ortalama 80 km hızla dönerek yolculuğu 7 saatte tamamıyor.
- Bu iki kent arasındaki uzaklık kaç km dir?
- A) 240 B) 280 C) 300 D) 320 E) 360  
(2006-ÖSS Mat 1)

5. Bir araç A kenti ile B kenti arasındaki yolu ortalama  $v$  km/saat hızla giderek 16 saatte alıyor.
- Bu araç aynı yolun yarısını ortalama  $2v$  km/saat hızla aldıktan sonra, tüm yolu yine 16 saatte tamamlamak için yolun kalan kısmını ortalama kaç km/saat hızla gitmelidir?
- A)  $\frac{v}{4}$  B)  $\frac{3v}{4}$  C)  $\frac{v}{3}$   
D)  $\frac{2v}{3}$  E)  $\frac{v}{2}$   
(2005-ÖSS)

6. Aralarındaki yol 450 km olan A ve B kentlerinden aynı anda, sabit hızla birbirine doğru hareket eden iki araç, 2,5 saat sonra karşılaşıyor.
- Bu iki araçtan birinin hızı değiştirilmediğine göre, diğerinin saatteki hızı kaç km artırılırsa karşılaşma, hareketten 2 saat sonra gerçekleşir?
- A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45



Hızları saatte 80 km ve 120 km olan iki araç A kentinden B kentine doğru aynı anda hareket ediyor. Hızlı olan araç B ye varıp hiç durmadan geri dönüyor ve C noktasında diğer araçla karşılaşıyor.

Buna göre,  $\frac{|BC|}{|AC|}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{3}{4}$

(2003-ÖSS)

8. Uzunlukları sırasıyla 1 km ve 900 m olan iki tünelden birincinin bitiş noktasıyla ikincinin başlangıç noktası arasındaki uzaklık 14 km dir.
- Uzunluğu 100 m, saatteki hızı 80 km olan bir tren birinci tünele girdiği andan kaç dakika sonra ikinci tünelden tamamen çıkar?
- A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20  
(2002-ÖSS)

9. A ve B kentleri arasındaki yolun  $\frac{1}{3}$  ünde onarım yapılmaktadır. Yolun düzgün kısmında saatte  $v$  km hızla giden bir araç, onarım kısmında saatte  $\frac{v}{4}$  km hızla gitmiştir.
- Bu koşullarda A ile B kentleri arasındaki yolun tamamını 12 saatte giden bu araç, onarım yapılan kısmı kaç saatte gitmiştir?
- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9  
(2001-ÖSS)

10. Bir araç K kentinden M kentine saatte 42 km hızla gitmiş ve saatte  $v$  km hızla dönmüştür.
- Bu gidiş ve dönüşte aracın ortalama hızı saatte 48 km olduğuna göre,  $v$  kaçtır?

- A) 48 B) 50 C) 52 D) 54 E) 56

(2000-ÖSS)

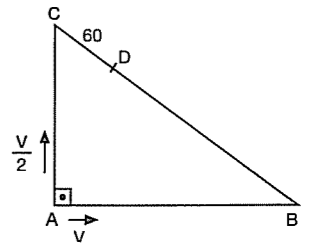
11. A ve B kentlerinden saatteki hızları sırasıyla  $v_1$  ve  $v_2$  olan ( $v_1 > v_2$ ) iki araç, birbirlerine doğru aynı anda hareket ederlerse  $\frac{3}{4}$  saat sonra karşılaşıyorlar. Bu araçlar aynı kentlerden aynı yönde hareket ederlerse hızlı giden araç  $\frac{21}{4}$  saat sonra diğerine yetişiyor.

Buna göre,  $\frac{v_1 + v_2}{v_1 - v_2}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{7}{2}$  C) 3 D) 7 E) 8

(1999-ÖSS)

12. Şekildeki ABC dik üçgeninin, A köşesinde bulunan iki hareketliden biri B  $\frac{v}{2}$  ye doğru saatte  $v$  metre sabit hızla,



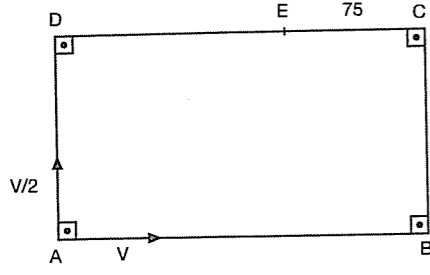
öteki de C ye doğru saatte  $\frac{v}{2}$  metre sabit hızla aynı anda harekete başlıyor ve ilk kez [BC] üzerindeki D noktasında karşılaşıyorlar.

3 .  $|AB| = 4 \cdot |AC|$  ve  $|CD| = 60 \text{ m}$  olduğuna göre,  $|BC|$  uzunluğu kaç m dir?

- A) 320 B) 300 C) 280 D) 260 E) 240

(1999-ÖSS İPTAL)

13.



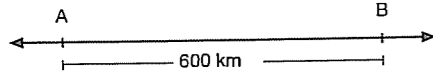
Şekildeki, dikdörtgen biçimli ABCD koşu pistinin A köşesinde iki koşucu durmaktadır. Koşuculardan biri B ye doğru saatte  $v$  hızıyla, öteki de D ye doğru saatte  $v/2$  hızıyla aynı anda koşmaya başlıyor. Koşucular ilk [DC] üzerindeki E noktasında karşılaşıyorlar.

**[EC] = 75 m olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin çevresi kaç m dir?**

- A) 300 B) 350 C) 400 D) 450 E) 500

(1998-ÖSS)

14.



A ve B noktaları arasındaki uzaklık 600 km dir. A ve B noktalarında bulunan iki otomobil birbirine doğru hareket ederlerse 3 saat sonra karşılaşıyorlar; aynı yönde hareket ederlerse 15 saat sonra biri diğerine yetişiyor.

**Buna göre, hızı daha fazla olan otomobilin saatteki hızı kaç km dir?**

- A) 120 B) 125 C) 130 D) 140 E) 150

(1997-ÖSS)

15. Bir motosikletli A ve B kentleri arasındaki yolu 3 saatte almaktadır. Motosikletli, saatteki hızını 15 km azaltırsa aynı yolu 4 saatte almaktadır.

**Buna göre, A ve B kentleri arasındaki yol kaç km dir?**

- A) 210 B) 190 C) 180 D) 160 E) 120

(1996-ÖSS)

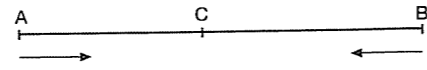
16. A kenti ile B kentinin arası 210 km dir. A dan B ye doğru hareket eden bir araç belirli bir hızla 3 saat gittikten sonra, saatteki hızını 5 km artırarak kalan yolu 2 saatte tamamlayıp B ye varmıştır.

**Buna göre, aracın ilk hızı saatte kaç km dir?**

- A) 70 B) 60 C) 50 D) 45 E) 40

(1995-ÖSS)

17.



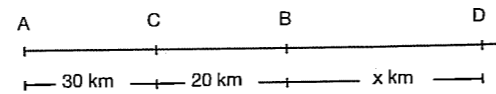
Hızları toplamı saatte 120 km olan iki araç A ve B noktalarından aynı anda ve birbirlerine doğru hareket ederek 3 saat sonra C noktasında karşılaşıyorlar.

**A dan hareket eden araç C ile B arasındaki uzaklığı 5 saatte gittiğine göre, bu aracın saatteki hızı kaç km dir?**

- A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

(1994-ÖSS)

18.



$$[AC] = 30 \text{ km} \quad [CB] = 20 \text{ km} \quad [BD] = x \text{ km}$$

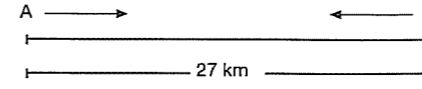
Şekildeki gösterilen A ve B noktalarından aynı anda hareket eden iki araç birbirine doğru gittiklerinde C de, aynı yönde gittiklerinde ise D de buluşuyorlar.

**Verilen uzunluklara göre x kaç km dir?**

- A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

(1993-ÖSS)

19.



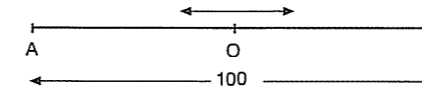
Şekilde görüldüğü gibi, birbirinden 27 km uzakta olan A ve B noktalarından aynı anda ve birbirine doğru harekete başlayan iki bisikletli  $\frac{3}{2}$  saat sonra karşılaşıyorlar.

**Bu iki bisikletliden yalnızca biri saatteki hızını kaç km artırır, karşılaşma 1 saat sonra gerçekleşir?**

- A) 11 B) 9 C) 7 D) 5 E) 3

(1992-ÖSS)

20.



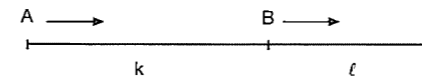
Birbirinden 100 km uzakta olan A ve B duraklarının orta noktası olan O dan aynı anda ve ters yönde iki araç hareket ediyor. Araçların saatteki hızları sırasıyla 60 ve 40 km dir.

**İki araç A ve B arasında, durmaksızın tur yaptıklarına göre, ilk karşılaşmaları O dan kaç km uzakta olur?**

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

(1991-ÖSS)

21.



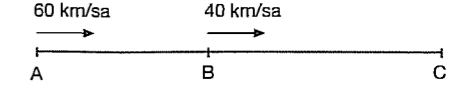
Hızları  $v_1$  ve  $v_2$  olan iki araç A ve B noktalarından aynı anda ve aynı yönde hareket ediyorlar. Arkadan gelen araç, öncesini B den  $l$  km ileri de olan C noktasında yakalıyor.

**Araçların hızları  $2v_1$  ve  $2v_2$  olsaydı, arkadan gelen araç öncesini B den kaç km ileride yakalardı?**

- A)  $\frac{l}{2}$  B)  $l$  C)  $2l$  D)  $3l$  E)  $4l$

(1991-ÖSS)

22.



A ve B den aynı anda ve aynı yönde hareket eden iki aracın saatteki hızları sırasıyla 60 ve 40 km dir.

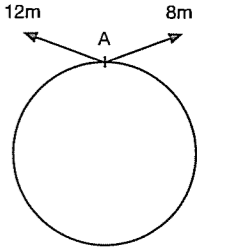
**İki araç aynı anda C ye vardıklarına göre  $\frac{|AB|}{|BC|}$  oranı kaçtır?**

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C)  $\frac{2}{5}$  D)  $\frac{1}{3}$  E)  $\frac{2}{7}$

(1989-ÖSS)

23.

Hızları dakikada 12 metre ve 8 metre olan iki hareketli, çember üzerindeki A noktasından aynı anda ters yönde hareket ettikten 6 dakika sonra karşılaşıyorlar.

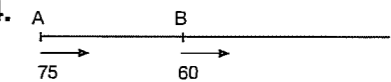


**Hareketlilerden hızlı olanı, karşılaşmalarından kaç dakika sonra A ya ulaşır?**

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

(1988-ÖSS)

24.

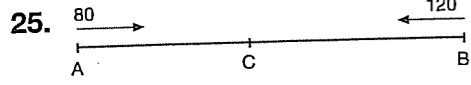


İki otomobil A ve B noktalarından aynı anda, aynı yönde hareket ediyor. A dan hareket edenin hızı 75 km/saat, diğerinin ki 60 km/saat tir.

**A dan hareket eden 5 saat sonra diğerine yetiştiğine göre, A ile B arası kaç km dir?**

- A) 75 B) 150 C) 200 D) 300 E) 375

(1987-ÖSS)



Hızı saatte 80 km olan bir hareketli A noktasından, hızı saatte 120 km olan diğer bir hareketli B noktasından birbirlerine doğru aynı anda hareket ediyorlar ve C gibi bir noktada karşılaşıyorlar.

**A dan hareket eden, karşılaştıklarından 3 saat sonra B noktasına vardığına göre, AB arası kaç km dir?**

- A) 600 B) 520 C) 480 D) 400 E) 360

(1986-ÖSS)

26. Bir araba 50 km/saat hızla a saat, 60 km/saat hızla b saat yol alıyor.

**a>b olduğuna göre bu yolculuk sırasında arabanın ortalama hızı kaç km/saat olabilir?**

- A) 58 B) 57 C) 56 D) 55 E) 54

(1985-ÖSS)

27. Bir koşucunun  $\ell$  birim uzunluğundaki bir yolu t saatte koşması isteniyor. Koşucu yolun  $\frac{1}{3}$  ünü  $\frac{t}{2}$  saatte koştuğuna göre, **geri kalan yolu zamanında tamamlaması için hızını kaç katına çıkarmalıdır?**

- A)  $\frac{5}{3}$  B)  $\frac{4}{3}$  C)  $\frac{3}{2}$  D) 2 E) 3

(1985-ÖSS)

28. "Bir çember üzerinde yarışan iki hareketliden ikincisi, iki turluk bir yarış 5 dakika önce bitirmiştir."

**Aşağıdaki durumların hangisinde bu yarışın sonucu değişirdi?**

- A) Çemberin çevresinin 2 katı uzunluğunda, düz bir yolda yarış yapılsaydı.  
B) Çemberin yarıçapı 2 katına çıkarılıp 1 turluk yarış yapılsaydı.  
C) Çemberin yarıçapı ve hareketlilerin hızları yarıya düşürülseydi.  
D) Çemberin yarıçapı yarıya düşürülüp 4 turluk yarış yapılsaydı.  
E) Hareketlilerin hızları 2 katına çıkarılıp 1 turluk yarış yapılsaydı.

(1984-ÖSS)

29. Bir hareketli belli bir yolu saatte ortalama a km hızla b saatte almıştır.

**Hareketli, ortalama hızını saatte 1 km eksiltse aynı yolu kaç saatte alır?**

- A)  $\frac{ab}{a-1}$  B)  $\frac{ab}{a+1}$  C)  $\frac{a+1}{ab}$   
D)  $\frac{a+1}{b}$  E)  $\frac{b}{a-1}$

(1984-ÖSS)

30. Hızları sırasıyla  $v_1$ ,  $v_2$ ,  $(v_1 - v_2)$  olan üç taşıttan birincinin t saatte aldığı yol a, ikincinin  $\frac{t}{2}$  saatte aldığı yol b olduğuna göre, **üçüncünün t saatte aldığı yol nedir?**

- A)  $\frac{a}{2} + b$  B)  $2a - b$  C)  $a + \frac{b}{2}$   
D)  $a - \frac{b}{2}$  E)  $a - 2b$

(1983-ÖSS)

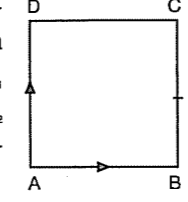
31. A kentinden B kentine giden ve durmadan geri dönen bir otomobil, gidişinde ortalama 60 km, dönüşünde 40 km hız yapmıştır.

**Bu otomobil 4 saatte gidip geldiğine göre A dan B ye kaç saatte gitmiştir?**

- A) 1,1 B) 1,2 C) 1,4 D) 1,6 E) 1,8

(1983-ÖSS)

32. İki yarışmacı şekildeki A noktasından aynı anda koşuya başlıyor. Birisi AB yönünde  $v_1$  hızı ile, diğeri AD yönünde  $v_2$  hızı ile, ABCD karesi çevresinde koşuyorlar.

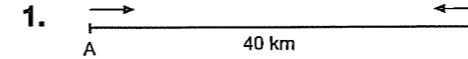


**İki yarışmacı, ilk kez BC nin E orta noktasında karşılaştığına göre, oranı kaçtır?**

- A) 2 B)  $\frac{5}{3}$  C)  $\frac{3}{2}$  D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{5}{4}$

(1982-ÖSS)

### ÖYS SORULARI



Şekildeki A ve B kentleri arasındaki uzaklık 40 km dir. A dan hızı saatte 5 km olan bir yaya, B den hızı saatte 15 km olan bir bisikletli aynı anda, birbirine doğru yola çıkıyor. **Yaya kaç km yol yürüdüğünde bisikletli ile karşılaşır?**

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 5 E) 3

(1997-ÖYS)

2. Saatteki hızı V olan bir hareketli A ve B arasındaki yolu 8 saatte almıştır.

**Bu hareketli yolun yarısında saatte  $\frac{V}{2}$  hızıyla, diğer yarısında da 2V hızıyla giderse, yolun tamamını kaç saatte alır?**

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

(1996-ÖYS)

3.

Saatteki hızları 3v ve 2v olan iki araç K noktasından aynı anda L noktasına doğru harekete başlamıştır.

**Hızı fazla olan araç öbüründen üç saat önce L noktasına vardığına göre, hızı az olan araç L noktasına kaç saatte gitmiştir?**

- A) 15 B) 14 C) 11 D) 10 E) 9

(1995-ÖYS)

4. Hızları farkı 8 km/saat olan iki bisikletli, aynı noktadan, aynı anda, zıt yönde hareket ediyorlar.

**Hareketlerinden 1 saat sonra aralarındaki uzaklık 40 km olduğuna göre, daha yavaş giden bisikletlinin hızı kaç km/saat tir?**

- A) 8 B) 10 C) 14 D) 16 E) 20

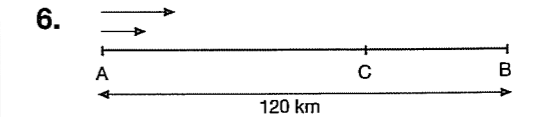
(1991-ÖYS)

5. Birinin hızı öbürünün hızının 2 katı olan iki koşucu, bir çembersel pistin başlangıç noktasından, aynı anda koşmaya başlıyorlar.

**Bu iki koşucu, ilk kez, aynı anda pistin başlangıç noktasına geldiklerinde hızı daha fazla olan koşucu kaç tur yapmış olur?**

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

(1991-ÖYS)

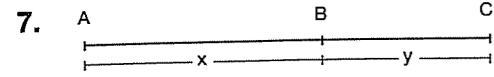


ACB yolu 120 km dir. Hızları saatte v ve 2v km olan iki araba A dan aynı anda hareket ediyor. Arabalardan biri B ye gidip hiç durmadan dönerek C ye vardığı anda, öbür araba A dan C ye ulaşıyor.

**Buna göre, AC yolu kaç km dir?**

- A) 60 B) 72 C) 80 D) 85 E) 90

(1990-ÖYS)

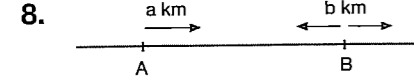


Aynı anda A dan kalkan iki arabadan biri A dan B ye saatte 40, B den C ye 60 km hızla gidiyor. Bu arabalardan ikincisi ise A dan B ye 60, B den C ye 40 km hızla gidiyor.

Arabalardan biri C ye ötekenden 1 saat önce ulaştığına göre,  $|x - y|$  kaç km dir?

- A) 180 B) 150 C) 120 D) 90 E) 60

(1989-ÖYS)



Hızı saatte a km olan bir hareketli A kentinden, hızı saatte b km olan diğer bir hareketli B kentinden aynı anda birbirine doğru hareket ederlerse 2 saat sonra karşılaşıyor.  $a > b$  dir.

İki hareketli aynı koşullarla aynı anda, aynı yönde hareket etselerdi kaç saat sonra A kentinden hareket eden diğerine yetişecek-ti?

- A)  $\frac{2(a-b)}{a+b}$  B)  $\frac{2(a+b)}{a-b}$  C)  $\frac{a+b}{2(a-b)}$   
D)  $\frac{a-b}{a+b}$  E)  $\frac{a+b}{a-b}$

(1988-ÖYS)

9. 600 km lik yolun bir kısmı toprak bir kısmı asfalt-tır. Bu yolu kat edecek olan bir aracın topraktaki ve asfalttaki ortalama hızı sırası ile 60 km/saat ve 90 km/saat tir.

Araç yolun tamamını 8 saatte aldığına göre, yolun asfalt kısmını kaç saatte gider?

- A) 5,5 B) 5 C) 4,5 D) 4 E) 3,5

(1986-ÖYS)

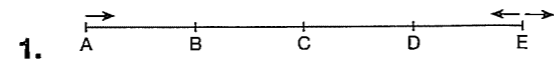
10. A kentinden B kentine gitmek için aynı anda yola çıkan iki otomobilden birincisi saatte 30 km, ikincisi de saatte 40 km hızla gidiyor.

İkinci otomobil B kentine 2 saat önce vardığına göre, A ve B kentleri arası kaç km dir?

- A) 180 B) 240 C) 280 D) 300 E) 320

(1981-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

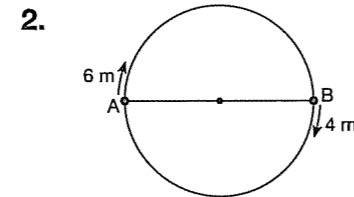


İki hareketli A ve E den aynı anda birbirlerine doğru hareket ederlerse 2 saat sonra D noktasında karşılaşıyorlar.

Bu iki hareketli A ve E den aynı anda, aynı yönde hareket etselerdi kaç saat sonra biri diğerine yetişirdi? (Şekilde  $AB = BC = CD = DE$  dir.)

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

(1980-ÜSS)



Çevresi 40 metre olan yandaki çember üzerinde görülen iki cisimden biri A, diğeri B noktasından aynı anda ok yönünde hareket ediyor.

Birinin hızı dakikada 6 m diğerininki hızı dakikada 4 m olduğuna göre hızlı giden kaç dakika sonra diğerine yetişir?

- A) 4 B) 10 C) 16 D) 20 E) 40

(1979-ÜSS)

3. 60 km'lik bir yolu bir buçuk saatte alan bir motosikletlinin, aynı yolu 45 dakika daha az zamanda alabilmesi için hızı kaç km/saat olmalıdır?

- A) 60 B) 80 C) 90 D) 100 E) 120

(1978-ÜSS)

4. "A" ve "B" kentlerinin birbirine olan uzaklığı 150 km'dir. "A" kentinden bir otobüs, "B" kentinden ise saatteki hızı 20 km. olan bir atlı aynı anda birbirlerine doğru yola çıkmıştır.

Otobüs 100 km yol alınca atıyla karşılaştığına göre, bu otobüsün saatteki hızı kaç km'dir?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

(1978-ÜSS)

5. Bir yüzücü dalgalara karşı dakikada 3 metre, dalga yönünde dakikada 9 metre yüzebilmetedir.

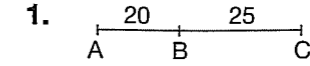
Bu yüzücü tehlikesizce ancak 20 dakika yüzebileceğine göre, sahilden dalgalara karşı en çok kaç metre açılmalıdır?

- A) 18 B) 30 C) 45 D) 60 E) Hiçbiri

(1974-ÜSS)

### E. Hareket Problemleri

#### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ



i) A dan C ye 60 km hızla a dakika

$$20 + 25 = 60 \cdot a \Rightarrow a = \frac{45}{60} \text{ dakika} = \frac{3}{4} \text{ saat}$$

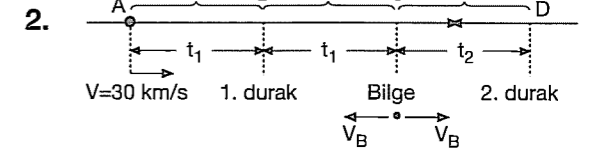
ii) A dan B ye 40 km hızla

$$20 = 40 \cdot t \Rightarrow t = \frac{1}{2} \text{ saatte gider.}$$

iii) B den C ye  $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  saatte gitmesi gerekir.

$$25 = V \cdot \frac{1}{4} \Rightarrow V = 100 \text{ km hızla gitmeli}$$

Yanıt D



$$\frac{|CB|}{|CD|} = \frac{2}{3} \text{ ise } |CB| = 2x \text{ ve } |CD| = 3x \text{ olsun.}$$

$|AB| = y$  ve Bilge'nin hızı da  $V_B$  olsun.

Bilge B noktasına  $t_1$  saatte, D noktasına da  $t_2$  saatte giderse;

I. durum (Bilge B noktasına gidiyor.)

$$2x = V_B \cdot t_1 \dots\dots\dots (1)$$

$$y = 30 \cdot t_1 \dots\dots\dots (2)$$

II. durum (Bilge D noktasına gidiyor.)

$$3x = V_B \cdot t_2 \dots\dots\dots (3)$$

$$y + 2x + 3x = 30 \cdot t_2 \dots\dots\dots (4)$$

(1) ve (2) eşitlikleri oranlanırsa,

$$\frac{2x}{y} = \frac{V_B \cdot t_1}{30 \cdot t_1} \Rightarrow \frac{2x}{y} = \frac{V_B}{30} \dots\dots\dots (5)$$

(3) ve (4) eşitlikleri oranlanırsa,

$$\frac{3x}{y + 5x} = \frac{V_B \cdot t_2}{30 \cdot t_2} \Rightarrow \frac{3x}{y + 5x} = \frac{V_B}{30} \dots\dots\dots (6)$$

(5) ve (6) eşitlikleri aynı olduğu için,

$$\frac{V_B}{30} = \frac{2x}{y} = \frac{3x}{y + 5}$$

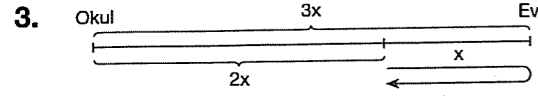
$$\Rightarrow \frac{2}{y} = \frac{3}{y + 5} \Rightarrow 2y + 10x = 3y$$

$$\Rightarrow y = 10x \dots\dots\dots (7)$$

(7) ifadesi (5) ifadesinde yazılırsa

$$\frac{2x}{10x} = \frac{V_B}{30} \Rightarrow V_B = 6 \text{ km/h bulunur.}$$

Yanıt D



İrem eve dönüp kitabını alırsa  $2x$  kadar fazla yol yürümüş olacak. Dersin başlamasından 4 dakika önce okula varacakken, dersin başlamasından 4 dakika sonra okula varacağından, toplam 8 dakika fazla yürümüş olacaktır.

Yani, İrem  $2x$  lik mesafeyi 8 dakikada yürüyebilir. Buna göre,

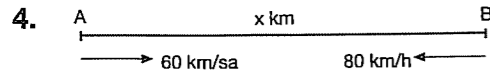
$2x$  lik mesafeyi 8 dakikada yürürse,

$3x$  lik mesafeyi  $k$  dakikada yürür.

$$k = \frac{3x \cdot 8}{2x} = 12 \text{ dakika}$$

İrem okul ile ev arasını 12 dakikada yürümektedir.

Yanıt B



A dan B ye  $t$  saatte giderse

B den A ya  $(7 - t)$  saatte gider.

$$x = 60t = 80 \cdot (7 - t)$$

$$\Rightarrow 60t = 560 - 80t$$

$$\Rightarrow 140t = 560$$

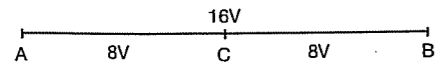
$$\Rightarrow t = 4 \text{ saat olur.}$$

O halde,

$$x = 60t = 60 \cdot 4 = 240 \text{ km dir.}$$

Yanıt A

5. AB arasını  $V$  hızla 16 saatte alırsa,  
 $|AB| = 16V$  km olur.



AC arasını  $2V$  hızla  $t$  saatte alırsa CB yolunu  $V_1$  hızla  $(16 - t)$  saatte alır.

$$|AC| = 2V \cdot t \Rightarrow 8V = 2Vt \Rightarrow t = 4$$

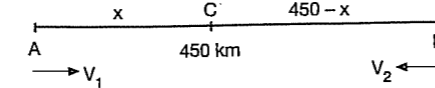
$$|CB| = V_1 \cdot (16 - t)$$

$$8V = V_1 \cdot (16 - 4)$$

$$V_1 = \frac{8V}{12} = \frac{2V}{3} \text{ km/saat olur.}$$

Yanıt D

6. I. durum:



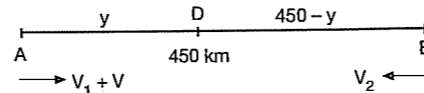
Araçlar 2,5 saat sonra C de karşılaşılırsa;

$$\begin{cases} x = V_1 \cdot 2,5 \\ 450 - x = V_2 \cdot 2,5 \end{cases} \Rightarrow 450 - V_1 \cdot 2,5 = V_2 \cdot 2,5$$

$$\Rightarrow 450 = 2,5(V_1 + V_2)$$

$$\Rightarrow V_1 + V_2 = 180 \text{ dir.}$$

II. durum:



B deki aracın hızını sabit tutarak A dakinin hızını  $V$  kadar artıralım.

2 saat sonra D de karşılaşırsa

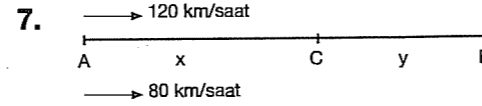
$$\begin{cases} y = (V_1 + V) \cdot 2 \\ 450 - y = V_2 \cdot 2 \end{cases} \Rightarrow 450 - (V_1 + V) \cdot 2 = V_2 \cdot 2$$

$$\Rightarrow 450 = 2(V_1 + V_2) + 2V$$

$$\Rightarrow 450 = 2 \cdot 180 + 2V$$

$$\Rightarrow V = 45 \text{ km/saat olur.}$$

Yanıt E



$|AC| = x$  km

$|BC| = y$  km olsun.

80 km/saat hızla giden aracın gittiği yol;

$$x = 80 \cdot t \Rightarrow t = \frac{x}{80} \text{ dir.}$$

120 km/saat hızla giden aracın gittiği yol;

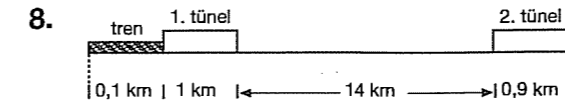
$$x + y + y = 120 \cdot t \Rightarrow t = \frac{x + 2y}{120} \text{ dir.}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{80} = \frac{x + 2y}{120} \Rightarrow 3x = 2x + 4y$$

$$\Rightarrow x = 4y$$

$$\Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

Yanıt D



Trenin gideceği toplam yol

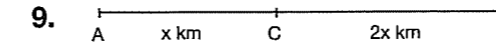
$$0,1 + 1 + 14 + 0,9 = 16 \text{ km dir.}$$

Yol = Hız x Zaman

$$16 = 80 \cdot t \Rightarrow t = \frac{16}{80} = 0,2 \text{ saat}$$

$$= 12 \text{ dakika olur.}$$

Yanıt A



AC arasında onarım yapılıyor olsun.

$|CB|$  yolunu  $V$  km hızla  $t$  saatte giderse

$$2x = V \cdot t \Rightarrow \frac{x}{V} = \frac{t}{2} \text{ olur. .... (*)}$$

$|AC|$  yolunu  $\frac{V}{4}$  km hızla  $(12 - t)$  saatte gider.

$$x = \frac{V}{4} \cdot (12 - t) = \frac{x}{V} \Rightarrow \frac{12 - t}{4} \text{ olur. .... (**)}$$

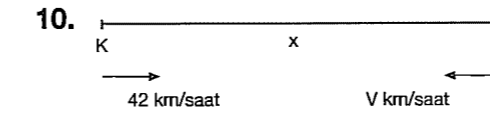
(\*) ve (\*\*) ortak çözümünden

$$\frac{t}{2} = \frac{12 - t}{4} \Rightarrow 2t = 12 - t \Rightarrow 3t = 12$$

$\Rightarrow t = 4$  saatte düzgün kısmını giden araç

$12 - 4 = 8$  saatte onarım yapılan kısmını gider.

Yanıt D



$$\text{K den M ye: } x = 42 \cdot t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{x}{42}$$

$$\text{M den K ye: } x = V \cdot t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{x}{V}$$

$$\text{Ortalama hız} = \frac{\text{Toplam yol}}{\text{Toplam zaman}}$$

$$\Rightarrow 48 = \frac{x+x}{t_1+t_2}$$

$$\Rightarrow 48 = \frac{2x}{\frac{x}{42} + \frac{x}{V}}$$

$$\Rightarrow 48 = \frac{2 \cdot 42}{v + 42}$$

$$\Rightarrow V = 56 \text{ km/saat olur.}$$

Yanıt E

11. I. durum:



$$\begin{cases} x = V_1 \cdot \frac{3}{4} \\ y = V_2 \cdot \frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow x + y = \frac{3}{4}(V_1 + V_2)$$

II. durum:



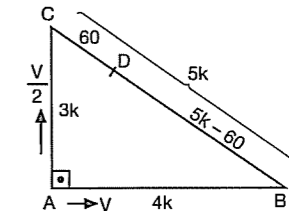
$$\begin{cases} x + y + z = V_1 \cdot \frac{21}{4} \\ z = V_2 \cdot \frac{21}{4} \end{cases} \Rightarrow x + y + V_2 \cdot \frac{21}{4} = V_1 \cdot \frac{21}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4}(V_1 + V_2) = \frac{21}{4}(V_1 - V_2)$$

$$\Rightarrow \frac{V_1 + V_2}{V_1 - V_2} = \frac{21}{4} = 7 \text{ olur.}$$

Yanıt D

- 12.



$|AB| = 4k$ ,  $|AC| = 3k$  ise

$|BC| = 5k$ ,  $|BD| = 5k - 60$  olur.

$V$  hızıyla hareket eden hareketli

$|AB| + |BD| = V \cdot t$

$$\Rightarrow 4k + 5k - 60 = V \cdot t \Rightarrow 9k - 60 = V \cdot t \dots (*)$$

$V/2$  hızla hareket eden hareketli

$$|AC| + |CD| = \frac{V}{2} \cdot t$$

$$\Rightarrow 3k + 60 = \frac{Vt}{2} \Rightarrow Vt = 6k + 120 \dots (**)$$

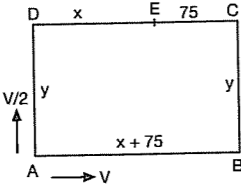
(\*) ve (\*\*) denklemleri ortak çözümlürse

$$9k - 60 = 6k + 120 \Rightarrow k = 60 \text{ ve}$$

$$|BC| = 5k = 5 \cdot 60 = 300 \text{ m bulunur.}$$

Yanıt B



13.  $|DE| = x$  olsun. $|AB| = x + 75$  olur. $|AD| = |BC| = y$  olsun. $V$  hızıyla hareket eden koşucu; $|AB| + |BC| + |CE| = V \cdot t$  $x + y + 150 = V \cdot t$  ..... (\*) $V/2$  hızıyla hareket eden koşucu; $|AD| + |DE| = \frac{V}{2} \cdot t$  $y + x = \frac{Vt}{2}$  $2y + 2x = Vt$  ..... (\*\*)

(\*) ve (\*\*) denklemlerinden

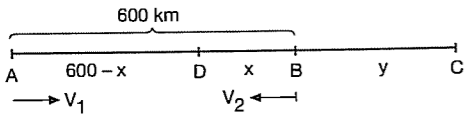
 $x + y + 150 = 2x + 2y$  $\Rightarrow x + y = 150$  olur.

Dikdörtgenin çevresi

 $2x + 2y + 150 = 2(x + y) + 150$  $\Rightarrow 2 \cdot 150 + 150 = 450$  m bulunur.

Yanıt D

14.



A daki hareketli daha hızlı olsun.

**I. durum:** Birbirlerine doğru hareket ederek 3 saat sonra D de karşılaşsınlar.

$$\begin{cases} 600 - x = V_1 \cdot 3 \\ x = V_2 \cdot 3 \end{cases} \Rightarrow 600 - V_2 \cdot 3 = V_1 \cdot 3$$

$$600 = 3(V_1 + V_2)$$

$$\boxed{V_1 + V_2 = 200}$$

**II. durum:** Aynı yönde hareket ettiklerinde A daki araç B deki aracı 15 saatte C noktasında yakalıyorsa;

$$\begin{cases} 600 + y = V_1 \cdot 15 \\ y = V_2 \cdot 15 \end{cases} \Rightarrow 600 + V_2 \cdot 15 = V_1 \cdot 15$$

$$600 = 15(V_1 - V_2)$$

$$\boxed{V_1 - V_2 = 40} \text{ olur.}$$

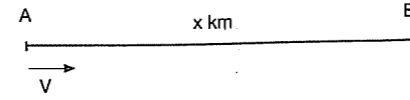
$$V_1 + V_2 = 200$$

$$+ V_1 - V_2 = 40$$

$$2V_1 = 240 \Rightarrow V_1 = 120 \text{ km/saat olur.}$$

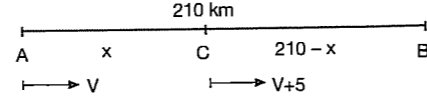
Yanıt A

15.

 $V$  km hızla  $x$  km lik yolu 3 saatte alıyorsa; $x = V \cdot 3$  olur.Hızını 15 km azaltınca,  $(V - 15)$  km hızla  $x$  km lik yolu 4 saatte alıyorsa $x = (V - 15) \cdot 4$  tür. $x = V \cdot 3 = (V - 15) \cdot 4 \Rightarrow V = 60$  km/saatve  $x = V \cdot 3 = 60 \cdot 3 = 180$  km olur.

Yanıt C

16.

A dan hareket eden araç  $V$  hızıyla C ye kadar 3 saat ve  $(V + 5)$  km hızla C den B ye 2 saatte giderse

$$\begin{cases} x = V \cdot 3 \\ 210 - x = (V + 5) \cdot 2 \end{cases} \Rightarrow 210 = V \cdot 3 + (V + 5) \cdot 2$$

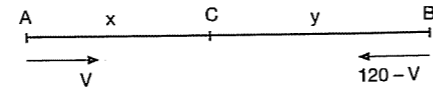
$$210 = 2V + 10 + 3V$$

$$200 = 5V$$

$$V = 40 \text{ km/saat olur.}$$

Yanıt E

17.

 $|AC| = x$  $|BC| = y$  olsun.A dan hareket eden aracın hızı  $V$  olsunB den hareket eden aracın hızı  $(120 - V)$  olur.

3 saat sonra C de karşılaşsınlar

 $x = V \cdot 3$  $y = (120 - V) \cdot 3$  ..... (\*)A dan hareket eden araç  $y$  km yi 5 saatte gittiğine göre; $y = V \cdot 5$  dir. .... (\*\*)

(\*) ve (\*\*) ortak çözümlerse

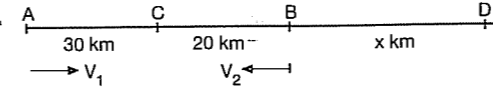
$$y = (120 - V) \cdot 3 = V \cdot 5$$

$$360 - 3V = 5V \Rightarrow 360 = 8V$$

$$\Rightarrow V = 45 \text{ km/saat olur.}$$

Yanıt C

18.

A dan hareket eden aracın hızı  $V_1$ ,B den hareket eden aracın hızı  $V_2$  olsun.**I. durum:** $t$  saat sonra C de karşılaşsınlar

$$\begin{cases} 30 = V_1 \cdot t \\ 20 = V_2 \cdot t \end{cases} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2} \text{ olur. .... (*)}$$

**II. durum:** $t_1$  saat sonra D de buluşsunlar.

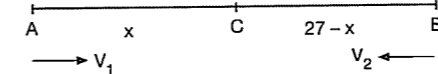
$$\begin{cases} 30 + 20 + x = V_1 \cdot t_1 \\ x = V_2 \cdot t_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{50 + x}{x} = \frac{V_1}{V_2} \text{ ..... (**)}$$

(\*) ve (\*\*) den

$$\frac{50 + x}{x} = \frac{3}{2} \Rightarrow 100 + 2x = 3x$$

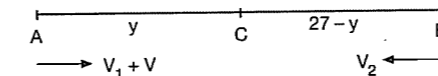
$$\Rightarrow x = 100 \text{ km bulunur.}$$

Yanıt E

19. **I. durum:** $\frac{3}{2}$  saat sonra C noktasında karşılaşsınlar.

$$\begin{cases} x = V_1 \cdot \frac{3}{2} \\ 27 - x = V_2 \cdot \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow 27 - V_1 \cdot \frac{3}{2} = V_2 \cdot \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow V_1 + V_2 = 18 \text{ olur.}$$

**II. durum:**A dan hareket eden bisikletli hızını  $V$  kadar artırırsın ve C de karşılaşsınlar.

$$\begin{cases} y = (V_1 + V) \cdot 1 \\ 27 - y = V_2 \cdot 1 \end{cases} \Rightarrow 27 - (V_1 + V) = V_2$$

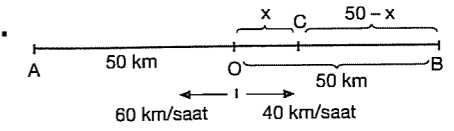
$$\Rightarrow 27 = \frac{V_1 + V_2 + V}{18}$$

$$27 = 18 + V$$

$$V = 9 \text{ km/saat olur.}$$

Yanıt B

20.



Araçların ilk karşılaşmaları C noktasında gerçekleşir. 60 km/saat hızla giden araç;

$$50 + 50 + x = 60 \cdot t \Rightarrow \frac{100 + x}{60}$$

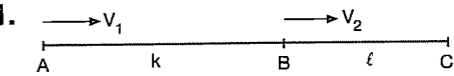
40 km/saat hızla giden araç;

$$50 + 50 - x = 40 \cdot t \Rightarrow t = \frac{100 - x}{40}$$

$$\Rightarrow \frac{100 + x}{60} = \frac{100 - x}{40} \Rightarrow x = 20 \text{ km olur.}$$

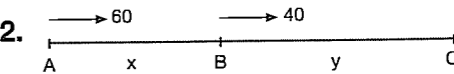
Yanıt D

21.

Zaman ortak olduğuna göre, A dan hareket eden araç  $(k + l)$  yolu  $t$  saatte giderse, B den hareket eden araç  $l$  yolu  $t$  saatte gider.Hızları iki katına çıkarınca A dan hareket eden araç  $k + l$  yolunu  $t/2$  saatte, B den hareket eden araç  $l$  yolunu  $t/2$  saatte gidecektir.Bu durumda da arkadaki araç, öndekini B den  $l$  km ileride yakalar.

Yanıt B

22.



Zaman ortak olduğuna göre;

$$\begin{cases} y = 40 \cdot t \\ x + y = 60 \cdot t \end{cases} \text{ eşitlikleri taraf tarafa oranlanırsa}$$

$$\frac{y}{x + y} = \frac{40t}{60t} \Rightarrow \frac{y}{x + y} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3y = 2x + 2y$$

$$\Rightarrow y = 2x$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

Yanıt B

23. B noktasında karşılaşmış olsunlar.

6 dakika sonra karşılaş- tıklarına göre

$$|\widehat{AxB}| = 12.6 = 72 \text{ m}$$

$$|\widehat{AyB}| = 8.6 = 48 \text{ m dir.}$$

12 m lik hızla hareket eden aracın B den A ya varış süresi

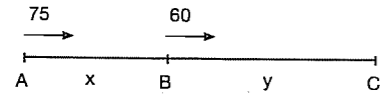
$$|\widehat{AyB}| = 12 \cdot t$$

$$48 = 12 \cdot t$$

$$t = 4 \text{ dakika olur.}$$

**Yanıt B**

24.



A dan hareket eden araç, B den hareket eden aracı C de yakalamış olsun.

5 saatte yakaladığına göre

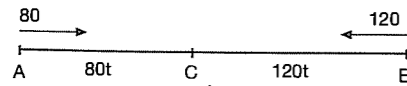
$$x + y = 75 \cdot 5 \text{ ve } y = 60 \cdot 5 \text{ olur.}$$

$$x + 60 \cdot 5 = 75 \cdot 5$$

$$x = 75 \text{ km olur.}$$

**Yanıt A**

25.



İki araç t saat sonra C de karşılaşmış olsunlar:

$$|AC| = 80t, |BC| = 120t \text{ olur.}$$

A dan hareket eden araç |CB| yolunu 3 saatte aldığına göre,

$$120t = 80 \cdot 3 \Rightarrow t = 2 \text{ olur.}$$

$$|AB| = 80t + 120t = 200t = 200 \cdot 2 = 400 \text{ km dir.}$$

**Yanıt D**

28. r yarıçaplı bir çemberin çevresi  $2\pi r$  dir. İki tur yapıldığı için gidilen toplam yol  $4\pi r$  dir.

Seçenekler incelenirse;

A) Çemberin çevresi  $2\pi r$  olduğu için 2 katı  $4\pi r$  dir. Gidilen yol aynı ve hızlar değişmediğine göre sonuç değişmeyecektir.

B) Çemberin yarıçapı 2 katına çıkarılırsa çevre  $2\pi \cdot (2r) = 4\pi r$  olurdu. 1 turluk yarış yapılacağından mesafe ve hızlar değişmeyecek ve sonuçta değişmeyecektir.

C) Çemberin yarıçapı yarıya indirilince  $2\pi \cdot \frac{r}{2} = \pi r$  lik uzunluk 1 tur olacaktır. 2 tur atılacağı için gidilecek yol  $2\pi r$  olacaktır. Hızlarda yarıya indirileceğinden sonuç yine değişmeyecektir.

D) Çemberin yarıçapı yarıya indirilip 4 turluk yarış yapılınca gidilen yol  $4 \cdot (2\pi \cdot \frac{r}{2}) = 4\pi r$  aynı olacaktır.

Hızlar da değişmeyeceğinden sonuç yine aynı olurdu.

E) Hızlar iki katına çıkarılıp bir turluk yarış yapılınca zaman  $\frac{1}{4}$  e düşeceğinden sonuç değişir.

**Yanıt E**

29. Hareketlinin a km hızla b saatte aldığı yol x olsun.

$$x = a \cdot b \text{ dir.}$$

Hareketli hızını 1 km eksiltirse;  $(a - 1)$  km hızla aynı x yolunu t saatte alacaktır.

$$x = (a - 1) \cdot t$$

$$a \cdot b = (a - 1) \cdot t$$

$$t = \frac{ab}{a - 1}$$

**Yanıt A**

26. Ortalama hız =  $\frac{\text{Toplam yol}}{\text{Toplam zaman}}$

a saatte gidilen yol  $50a$ ,

b saatte gidilen yol  $60b$ ,

a + b saatte gidilen yol  $(50a + 60b)$  dir.

$$\text{Ortalama hız} = \frac{50a + 60b}{a + b} = \frac{50a + 50b + 10b}{a + b} = 50 + \frac{10b}{a + b}$$

a > b ise a + b > 2b olur.

Ayrıca;

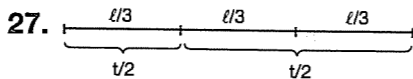
$$\frac{10a}{2b} = 5 \text{ olduğundan, } \frac{10b}{a + b} < 5 \text{ tir.}$$

$$50 + \frac{10b}{a + b} < 50 + 5$$

Ortalama hız < 55

Seçeneklerdeki bu duruma uygun sayı 54 tür.

**Yanıt E**



Yolun  $\frac{1}{3}$  ünü t/2 saatte koştuğuna göre, geriye

kalan  $\frac{2l}{3}$ lük yolu  $t - \frac{t}{2} = \frac{t}{2}$  saatte koşması gerekir. Bunun için hızını 2 katına çıkarması yeterlidir.

**Yanıt D**

30. 1. aracın t saatte aldığı yol a ise

$$a = V_1 \cdot t$$

2. aracın t/2 saatte aldığı yol b ise

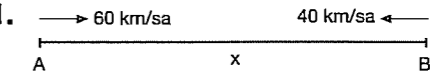
$$b = V_2 \cdot \frac{t}{2} \Rightarrow 2b = V_2 \cdot t$$

3. aracın t saatte alacağı yol

$$x = (V_1 - V_2) \cdot t = \frac{V_1 \cdot t}{a} - \frac{V_2 \cdot t}{2b} = a - 2b \text{ olur.}$$

**Yanıt E**

31.



A dan B ye t saatte giderse, B den A ya  $(4 - t)$  saatte dönecektir.

$$A \text{ dan B ye } x = 60 \cdot t$$

$$B \text{ den A ya } x = 40 \cdot (4 - t)$$

$$\Rightarrow 60t = 40 \cdot (4 - t)$$

$$\Rightarrow 60t = 160 - 40t$$

$$\Rightarrow t = 1,6 \text{ saatte gider.}$$

**Yanıt D**

32. AB yönünde giden araç:

$$2x + x = V_1 \cdot t$$

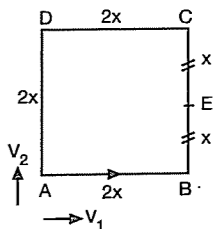
$$3x = V_1 \cdot t$$

AD yönünde giden araç:

$$2x + 2x + x = V_2 \cdot t$$

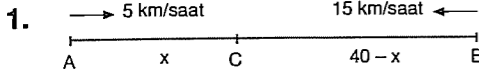
$$5x = V_2 \cdot t$$

$$\Rightarrow \frac{V_2 \cdot t}{V_1 \cdot t} = \frac{5x}{3x} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{5}{3} \text{ olur.}$$



**Yanıt B**

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ



Yayanın gittiği yol;

$$x = 5.t \Rightarrow t = \frac{x}{5}$$

Bisikletlinin gittiği yol;

$$40 - x = 15.t \Rightarrow t = \frac{40-x}{15}$$

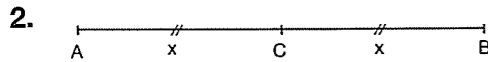
$$\Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{40-x}{15}$$

$$\Rightarrow 15x = 200 - 5x$$

$$\Rightarrow 20x = 200$$

$$\Rightarrow x = 10 \text{ km olur.}$$

Yanıt A



V hızıyla AB yolunu 8 saatte aldığına göre;

$$2x = V \cdot 8 \Rightarrow x = 4V \text{ olur.}$$

|AC| uzunluğunu  $\frac{V}{2}$  hızla giderse

$$x = \frac{V}{2} \cdot t_1 \Rightarrow 4V = \frac{V}{2} \cdot t_1 \Rightarrow t_1 = 8 \text{ saat}$$

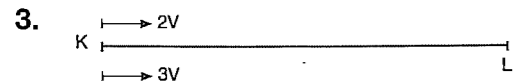
|CB| yolunu 2V hızla giderse

$$x = 2V \cdot t_2 \Rightarrow 4V = 2V \cdot t_2 \Rightarrow t_2 = 2 \text{ saat}$$

Toplam yolu;

$$t_1 + t_2 = 8 + 2 = 10 \text{ saatte alır.}$$

Yanıt D



3V hızla giden araç KL yolunu t saatte alırsa, 2V hızla giden araç aynı yolu (t + 3) saatte alır.

$$|KL| = 3v \cdot t = 2v \cdot (t + 3)$$

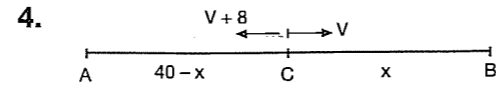
$$\Rightarrow 3t = 2t + 6$$

$$\Rightarrow t = 6 \text{ dir.}$$

Hızı daha az olan araç KL yolunu

$$6 + 3 = 9 \text{ saatte alır.}$$

Yanıt E



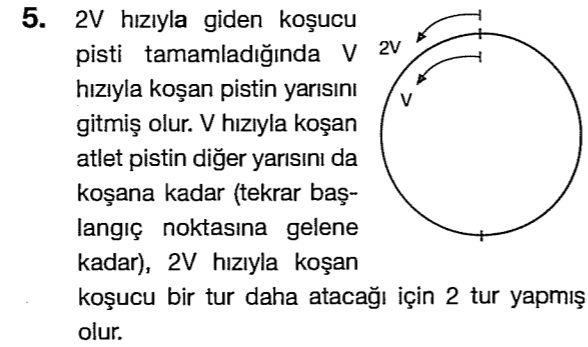
Bisikletliler C noktasından harekete başlamış olsun. V hızıyla giden B ye gelene kadar, 8 km/saat daha hızlı olan bisikletli de A noktasına gelmiş olsun. Bu arada 1 saat geçmiş olacağı için,

$$\begin{cases} x = V \cdot 1 \\ 40 - x = (V + 8) \cdot 1 \end{cases} \Rightarrow 40 - V = V + 8$$

$$\Rightarrow 32 = 2V$$

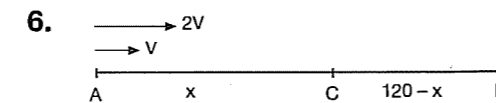
$$\Rightarrow V = 16 \text{ km/saat olur.}$$

Yanıt D



5. 2V hızıyla giden koşucu pisti tamamladığında V hızıyla koşan pistin yarısını gitmiş olur. V hızıyla koşan atlet pistin diğer yarısını da koşana kadar (tekrar başlangıç noktasına gelene kadar), 2V hızıyla koşan koşucu bir tur daha atacağı için 2 tur yapmış olur.

Yanıt A



2V hızla giden araç için

$$120 + 120 - x = 2V \cdot t$$

V hızıyla giden araç için

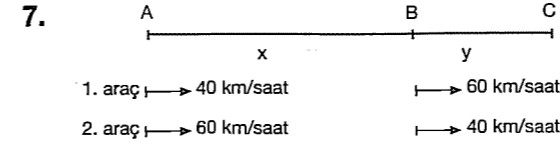
$$x = V \cdot t \text{ denklemleri yazılır.}$$

$$\begin{cases} 240 - x = 2Vt \\ x = Vt \end{cases} \Rightarrow 240 - x = 2x$$

$$\Rightarrow 240 = 3x$$

$$\Rightarrow x = 80 \text{ km dir.}$$

Yanıt C



1. araç  $\rightarrow$  40 km/saat  $\leftarrow$  60 km/saat

2. araç  $\rightarrow$  60 km/saat  $\leftarrow$  40 km/saat

zaman =  $\frac{\text{yol}}{\text{hız}}$  olduğuna göre,

1. aracın A dan C ye varış zamanı;

$$\frac{x}{40} + \frac{y}{60}$$

2. aracın A dan C ye varış zamanı;

$$\frac{x}{60} + \frac{y}{40} \text{ olur.}$$

Biri diğerinden 1 saat erken vardığına göre

$$\Rightarrow \left( \frac{x}{40} + \frac{y}{60} \right) - \left( \frac{x}{60} + \frac{y}{40} \right) = 1$$

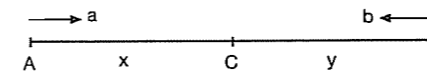
$$\Rightarrow \frac{x}{40} - \frac{x}{60} + \frac{y}{60} - \frac{y}{40} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{x}{120} - \frac{y}{120} = 1$$

$$\Rightarrow x - y = 120 \text{ km olur.}$$

Yanıt C

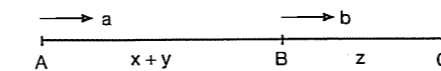
8. I. durum:



Birbirlerine doğru hareket ederek 2 saat sonra C de karşılaşırlar.

$$\begin{cases} x = a \cdot 2 \\ y = b \cdot 2 \end{cases} \Rightarrow x + y = (a + b) \cdot 2$$

II. durum:

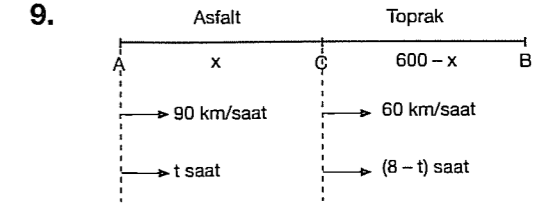


Aynı yönde hareket ederek t saat sonra C de karşılaşırlarsa;

$$\begin{cases} x + y + z = a \cdot t \\ z = b \cdot t \end{cases} \Rightarrow \frac{x + y + b \cdot t}{(a + b) \cdot 2} = t$$

$$t = \frac{2(a + b)}{a - b} \text{ olur.}$$

Yanıt B

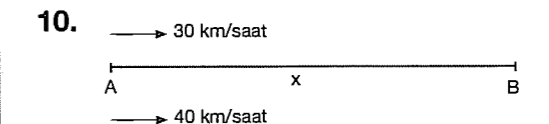


$$\begin{cases} x = 90 \cdot t \\ 600 - x = 60 \cdot (8 - t) \end{cases} \Rightarrow 600 - 90t = 60(8 - t)$$

$$\Rightarrow 120 = 30t$$

$$\Rightarrow t = 4 \text{ saatte gider.}$$

Yanıt D



40 km/saat hızla giden araç AB yolunu t saatte alırsa, 30 km/saat hızla giden araç (t + 2) saatte alır.

$$x = 40 \cdot t$$

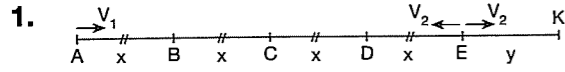
$$x = 30 \cdot (t + 2)$$

$$\Rightarrow 40t = 30t + 60 \Rightarrow t = 6 \text{ olur.}$$

$$x = 40 \cdot 6 = 240 \text{ km dir.}$$

Yanıt B

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ



## I. durum

Zit yönde hareket ederek 2 saat sonra D noktasında karşılaşırlarsa

$$\left. \begin{array}{l} 3x = V_1 \cdot t \\ x = V_2 \cdot t \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{3x}{x} = \frac{V_1 \cdot t}{V_2 \cdot t} \Rightarrow V_1 = 3V_2 \text{ olur.}$$

## II. durum

Aynı yönde hareket ederek K noktasında  $t_1$  saat sonra karşılaşırlar.

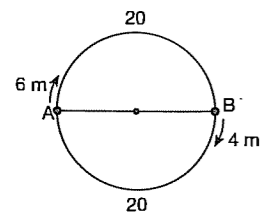
$$\left. \begin{array}{l} 4x + y = V_1 \cdot t_1 \\ y = V_2 \cdot t_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{4x + y}{y} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{4x + y}{y} = \frac{3V_2}{V_2} \\ \Rightarrow 3y = 4x + y \Rightarrow 2x \text{ olur.}$$

$$\left. \begin{array}{l} |AD| = 3x \\ |DK| = x + y \end{array} \right\} \begin{array}{l} |AD| = |DK| \text{ olduğu için} \\ \text{AD uzunluğunu 2 saatte} \\ \text{alan araç, DK uzunluğunu} \\ \text{da 2 saatte gider.} \end{array}$$

A dan K ye varış süresi  $2 + 2 = 4$  saattir.

Yanıt B

2.



A dan hareket eden araç B den hareket eden aracı B den  $x$  m ilerde  $t$  dakikada yakalarsa A dan hareket eden  $20 + x = 6 \cdot t$  B den hareket eden  $x = 4 \cdot t$  olur.

$$\left. \begin{array}{l} 20 + x = 6t \\ x = 4t \end{array} \right\} \begin{array}{l} 20 + 4t = 6t \\ 20 = 2t \\ t = 10 \text{ dakika bulunur.} \end{array}$$

Yanıt B

3. Motosikletli 60 km lik yolu 1,5 saatte aldığına göre, hızı

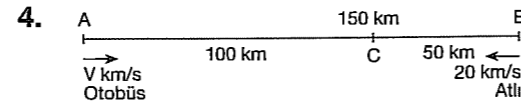
$$V_1 = \frac{60}{1,5} = 40 \text{ km/s dir.}$$

Aynı yolu 45 dakika daha az sürede alması gerekiyor alması gereken süre

$$1,5 \text{ saat} - 45 \text{ dakika} = 90 \text{ dk} - 45 \text{ dk} \\ = 45 \text{ dk} \\ = \frac{3}{4} \text{ saat olur.}$$

$$60 = V_2 \cdot \frac{3}{4} \Rightarrow V_2 = 80 \text{ km/s olmalıdır.}$$

Yanıt B



Atlı ile otobüs C noktasında karşılaşırlarsa  $|AC| = 100$  km ve  $|BC| = 150 - 100 = 50$  km olur.

20 km/s hızla hareket eden atlı, 50 km lik yolu  $\frac{50}{20} = \frac{5}{2}$  saatte alır.

O hâlde, otobüste  $\frac{5}{2}$  saat yol gittiği için

$$|AC| = V_{\text{otobüs}} \cdot \text{zaman} \\ 100 = V_{\text{otobüs}} \cdot \frac{5}{2}$$

$$V_{\text{otobüs}} = 40 \text{ km/s olur.}$$

Yanıt C

5. Yüzücü dalgalara karşı 3 dk yüzdüğünde 9 m açılmış olur ve tekrar dönmesi 1 dk sürer.

$$3 + 1 = 4 \text{ dk tehlikesizce yüzer.}$$

Ancak 20 dk yüzebileceğine göre

$$5 \cdot 3 = 15 \text{ dakika açılma süresi,}$$

$$5 \cdot 1 = 5 \text{ dakika dönüş süresi olur.}$$

Dalga yönünde 1 dakikada 9 m yüzerse, 5 dakikada

$5 \cdot 9 = 45$  m yüzebileceği için en fazla 45 m açılabilir.

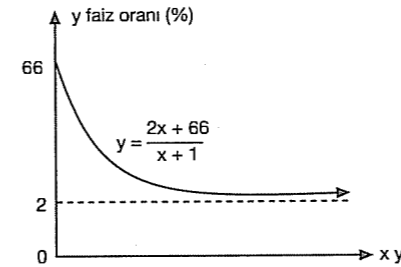
Yanıt C

## F. Faiz Problemleri

## ÖSS SORULARI

1. A liranın %  $x$  ten 3 yılda getirdiği basit faiz, B liranın %  $y$  den 5 yılda getirdiği basit faize eşittir.  $B = \frac{3}{2}A$  olduğuna göre,  $x$  ile  $y$  arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $2x = 5y$  B)  $3x = 7y$  C)  $4x = 9y$   
D)  $5x = 11y$  E)  $6x = 13y$
- (1999-ÖSS)

2.



Yukarıdaki şekilde, bir bankanın vadeli hesaplarına uygulayacağı yıllık faiz oranlarını belirleyen  $y = \frac{2x + 66}{x + 1}$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Bu grafiğe göre, kaçınıcı yıldan sonra yıllık faiz oranı % 10 un altına düşer?

A) 2. B) 4. C) 5. D) 6. E) 7.

(1999-ÖSS İPTAL)

3. Bir bankaya 15 aylığına yatırılan paranın kendisi kadar faiz getirmesi için uygulanacak yıllık faiz oranı yüzde kaçtır?
- A) 65 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85
- (1994-ÖSS)

4. Yıllık %60 faiz oranı üzerinden bankaya yatırılan bir miktar para, kaç ay sonra kendisinin  $\frac{1}{4}$  ü kadar faiz geliri getirir?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8
- (1993-ÖSS)

5. 1983 yılının Aralık ayında, ihracat 5 milyar dolar, ithalat ise 8 milyar dolardır. 1984 yılının Aralık ayında, ihracat geçen yılın aynı ayına göre %15, ithalat ise %10 artmıştır.
- Buna göre, ithalat ve ihracat arasındaki fark (dolar olarak) hakkında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- A) Artmıştır B) Azalmıştır  
C) Değişmemiştir D) Kalmamıştır  
E) Bilinemez
- (1985-ÖSS)

6.  $F = \frac{\text{Ant}}{100}$  faiz formülünde,  $n \geq \frac{100}{t}$  ve  $t \neq 0$  koşulu, aşağıdakilerden hangisini kesin olarak gerektirir?
- A)  $F \geq A$  B)  $0 \leq F < 2A$  C)  $0 < F \leq 2A$   
D)  $0 < F \leq A$  E)  $F > 2A$
- (1981-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1. Ahmet parasının  $\frac{1}{3}$  ünü yıllık %40 tan, geri kalanını ise yıllık %60 tan 6 aylığına faize veriyor. Eğer tersini yapsaydı, yani; parasının  $\frac{1}{3}$  ünü yıllık %60 tan, geri kalanını ise yıllık %40 tan 6 aylığına faize verseydi 100 000 lira daha az faiz alacaktı.

**Buna göre, Ahmet'in faize verdiği toplam para kaç liradır?**

- A) 3 750 000   B) 3 500 000   C) 3 000 000  
D) 2 500 000   E) 2 225 000

(1991-ÖYS)

2. Bir banka, mark olarak yatırılan paraya %8, TL olarak yatırılan paraya %50 yıllık faiz veriyor. Markın 144 TL olduğu dönemde 1000 markı olan bir kişi parasını bir yıl için mark olarak yatırıyor.

**Bu kişi bir yıl sonra parasını faizi ile birlikte çektiğinde zararlı çıkmaması için markın bir yıl sonraki değeri en az kaç TL olmalıdır?**

- A) 190   B) 195   C) 200   D) 205   E) 210

(1984-ÖYS)

## CEVAPLAR

ÖSS

1. A   2. E   3. D   4. C   5. A   6. A

ÖYS

1. C   2. C

## F. Faiz Problemleri

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. A liranın %x ten 3 yılda getirdiği basit faiz,

$$F_1 = \frac{A.x.3}{100}$$

B liranın % y den 5 yılda getirdiği basit faiz,

$$F_2 = \frac{B.y.5}{100}$$

ve  $F_1 = F_2$  olacağı için

$$\Rightarrow \frac{A.x.3}{100} = \frac{B.y.5}{100}$$

$$\Rightarrow 3Ax = 5By$$

$$\Rightarrow 3Ax = 5 \cdot \frac{3}{2} A.y$$

$$\Rightarrow 2x + 5y \text{ olur.}$$

**Yanıt A**

2.  $\frac{2x+66}{x+1} < 10$  olmalıdır.

$$2x + 66 < 10x + 10$$

$$66 - 10 < 10x - 2x$$

$$56 < 8x$$

$$7 < x \text{ olduğu için}$$

7. yıldan sonra yıllık faiz oranı % 10 un altına düşer.

**Yanıt E**

3. Aylık faiz olduğu için

$$F = \frac{A.n}{1200}$$

t = 15 ay için  $F = A$  olacağına göre,

$$A = \frac{A.n.15}{1200} \Rightarrow n = \frac{1200}{15} = 80 \text{ olur.}$$

**Yanıt D**

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Ahmet'in parası x olsun.  
Yıllık faizi  $\frac{1}{2}$  ile çarparak denklem kurulursa;

$$\text{I. durum} \Rightarrow \frac{1}{2} \left( \frac{x}{3} \cdot 40.1 + \frac{2x}{3} \cdot 60.1 \right)$$

$$\text{II. durum} \Rightarrow \frac{1}{2} \left( \frac{x}{6} \cdot 60.1 + \frac{2x}{3} \cdot 40.1 \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \left( \frac{40x}{300} + \frac{120x}{300} \right) - \frac{1}{2} \left( \frac{60x}{300} + \frac{80x}{300} \right) = 100000$$

$$\Rightarrow \frac{160x}{600} - \frac{140x}{600} = 100000$$

$$\Rightarrow x = 3\,000\,000 \text{ lira olur.}$$

**Yanıt C**

4. Aylık faiz olduğu için

$$F = \frac{A.n.t}{1200}$$

n = 60 için  $F = \frac{A}{4}$  olduğuna göre,

$$\frac{A}{4} = \frac{A.60.t}{1200} \Rightarrow t = 5 \text{ ay olur.}$$

**Yanıt C**

5. 1983 yılının Aralık ayındaki ithalat ile ihracat arasındaki fark,

$$8 - 5 = 3 \text{ milyar dolardır.}$$

1984 yılının Aralık ayında ihracat % 15 arttığına göre

$$5 + 5 \cdot \frac{15}{100} = 5 + 0,75 = 5,75 \text{ milyar dolar; ithalat}$$

% 10 arttığına göre;

$$8 + 8 \cdot \frac{10}{100} = 8 + 0,8 = 8,8 \text{ milyar dolar ve ikisi}$$

arasındaki fark

$$8,8 - 5,75 = 3,05 \text{ milyar dolardır.}$$

1983 yılındaki fark 3 milyar dolar iken 1984 yılındaki fark 3,05 milyar dolar olduğuna göre "artmıştır."

**Yanıt A**

6.  $F = \frac{A.n.t}{100}$  ifadesinden n çekilirse

$$n = \frac{100F}{A.t} \text{ bulunur.}$$

$$n \geq \frac{100}{t} \text{ ise } \frac{100F}{A.t} \geq \frac{100}{t} \text{ olur.}$$

$$\Rightarrow A.t. \frac{100F}{A.t} \geq \frac{100}{t}.A.t$$

$$\Rightarrow F \geq A \text{ bulunur.}$$

**Yanıt A**

2. 1000 markın % 8 den bir yıllık faizi,  $1000 \cdot \frac{8}{100} = 80$  marktır.

i) Para bankaya mark olarak yatırılırdı, yıl sonunda

$$1000 + 80 = 1080 \text{ mark olacaktı.}$$

1 mark 144 TL ise

$$1000 \text{ mark } 144000 \text{ TL dir.}$$

144 000 TL nin % 50 den bir yıllık faizi;

$$\frac{144000 \cdot 50.1}{100} = 72\,000 \text{ TL dir.}$$

ii) Para TL olarak yatırılırdı yıl sonunda  
144 000 + 72 000 = 216 000 TL olacaktı.

Zarar edilmemesi için

$$1080 \text{ mark} = 216\,000 \text{ TL olmalıdır.}$$

$$\Rightarrow 1 \text{ mark} = \frac{216000}{1080} = 200 \text{ TL olmalıdır.}$$

**Yanıt C**

## G. Karışım Problemleri

## ÖSS SORULARI

1. %30 u su olan a litrelik bir karışıma 20 litre daha su ilave ediliyor.  
Elde edilen yeni karışımın %50 si su olduğuna göre, a kaçtır?  
A) 20 B) 25 C) 40 D) 50 E) 55  
(2003-ÖSS)

2. A kg şeker, B kg un ile karıştırılıyor.  
Bu karışımın ağırlıkça yüzde kaç şekerdir?  
A)  $\frac{100}{A+B}$  B)  $\frac{AB}{A+B}$  C)  $\frac{100B}{A+B}$   
D)  $\frac{100A}{A+B}$  E)  $\frac{A+B}{100}$   
(2001-ÖSS)

3. Ağırlıkça %70 şeker olan un-şeker karışımından x kg, %45 şeker olan başka bir un-şeker karışımından ise y kg alınarak %65 i şeker olan yeni bir karışım elde ediliyor.  
Buna göre x, y nin kaç katıdır?  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7  
(2000-ÖSS)

4. Ağırlıkça %36 s şeker olan homojen un-şeker karışımının  $\frac{1}{6}$  sı alınarak yerine aynı ağırlıkta un ekleniyor.  
Yeni karışımın ağırlıkça şeker yüzdesi kaçtır?  
A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30  
(1998-ÖSS)

5. 100 gram un ile 10 gram tuzdan homojen bir karışım elde ediliyor.  
Bu karışımın 1 gramında kaç gram un bulunur?  
A)  $\frac{10}{11}$  B)  $\frac{9}{10}$  C)  $\frac{8}{9}$  D)  $\frac{9}{11}$  E)  $\frac{8}{11}$   
(1989-ÖSS)

6. A kabında ağırlıkça %30 tuz içeren 2 kilogram, B kabında ise ağırlıkça %10 tuz içeren 1 kilogram tuzlu su bulunmaktadır. A daki tuzlu suyun yarısı B ye alınarak karıştırılmış, sonra da B dekinin yarısı A ya alınarak karıştırılmıştır.  
A da son olarak elde edilen tuzlu suyun ağırlıkça % kaç tuzdur?  
A) 28 B) 27 C) 26 D) 25 E) 24  
(1987-ÖSS)

7. Karışabilen sıvılar kullanılarak bir kabın hacminin,  $\frac{1}{10}$  u özkütlesi  $1,5 \text{ gr/cm}^3$   
 $\frac{2}{10}$  u özkütlesi  $2 \text{ gr/cm}^3$   
 $\frac{3}{10}$  u özkütlesi  $2,5 \text{ gr/cm}^3$  geri kalanın kütlesi  $3 \text{ gr/cm}^3$  olan sıvılarla dolduruluyor.  
Elde edilen karışımın özkütlesi kaç  $\text{gr/cm}^3$  tür?  
A) 1,8 B) 2 C) 2,2 D) 2,5 E) 2,7  
(1982-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1. Ağırlıkça %20 si şeker olan 10 kg lik un-şeker karışımına 8 kg daha un eklendiğine göre, yeni karışımın  $\frac{\text{şeker (kg)}}{\text{un (kg)}}$  oranı kaçtır?  
A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{7}$  D)  $\frac{1}{8}$  E)  $\frac{1}{9}$   
(1990-ÖYS)

## G. Karışım Problemleri

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

2. Kakao ve süt tozundan A ve B gibi iki homojen karışım yapılmıştır. A nın ağırlığı 10 gr ve kakao oranı %90, B nin ağırlığı 40 gr ve kakao oranı %40 tır.  
A ve B karıştırıldığında elde edilen yeni karışımın kakao oranı % kaç olur?  
A) 50 B) 53 C) 60 D) 65 E) 70  
(1989-ÖYS)

3. Şeker oranı %15 olan 200 gr lik meyve suyu ile, şeker oranı %10 olan 300 gr lik meyve suyu karıştırıldığında, elde edilen karışımın şeker oranı yüzde kaç olur?  
A) 13 B) 12,5 C) 12 D) 11,5 E) 11  
(1988-ÖYS)

## ÜSS SORUSU

1. 20 kg lik tuzlu suyun tuz oranını %20 den %25 e çıkarmak için kaç kg su buharlaştırılmalıdır?  
A) 2 B) 3 C) 5 D) 4 E) 8  
(1977-ÜSS)

## CEVAPLAR

ÖSS

1. D 2. D 3. C 4. E 5. A 6. D

7. D

ÖYS

1. D 2. A 3. C

ÜSS

1. D

1.

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{|c|} \hline \%30 \text{ su} \\ \hline a \text{ lt} \\ \hline \end{array} & + & \begin{array}{|c|} \hline \%100 \text{ su} \\ \hline 20 \text{ lt} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \%50 \text{ su} \\ \hline (a+20) \text{ lt} \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$30 \cdot a + 100 \cdot 20 = 50 \cdot (a + 20)$$

$$\Rightarrow 30a + 2000 = 50a + 1000$$

$$\Rightarrow 20a = 1000$$

$$\Rightarrow a = 50 \text{ olur.}$$

Yanıt D

2. A kg şeker ile B kg un karıştırıldığında (A + B) kg un – şeker karışımı elde edilir.  
(A + B) kg lik karışımın  $\times$  A kg şeker ise  
100 kg lik karışımın  $\times$  x kg şeker olur.

$$100 A = (A + B) \cdot x$$

$$x = \frac{100A}{A + B} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

3.

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{|c|} \hline \%70 \\ \hline \text{şeker} \\ \hline x \text{ kg} \\ \hline \end{array} & + & \begin{array}{|c|} \hline \%45 \\ \hline \text{şeker} \\ \hline y \text{ kg} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \%65 \\ \hline \text{şeker} \\ \hline x + y \text{ kg} \\ \hline \end{array} \end{array}$$

$$70 \cdot x + 45 \cdot y = 65 \cdot (x + y)$$

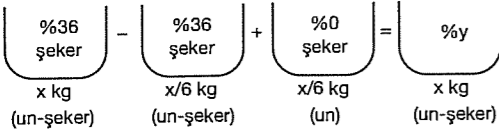
$$\Rightarrow 70x + 45y = 65x + 65y$$

$$\Rightarrow 5x = 20y$$

$$\Rightarrow x = 4y$$

x, y nin 4 katıdır.

Yanıt C

4. 

$$36.x - 36.\frac{x}{6} + 0.\frac{x}{6} = y.x$$

$$\Rightarrow 30x = x.y$$

$$\Rightarrow y = 30 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

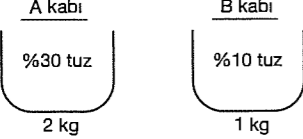
5. 100 gr un ile 10 gr tuz karıştırılarak 110 gr lık bir karışım oluşuyor.

110 gr lık karışımда 100 gr un bulunursa  
1 gr lık karışımда x gr un bulunur.

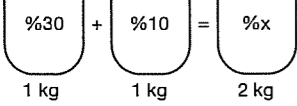
$$x \cdot 110 = 1 \cdot 100$$

$$x = \frac{100}{110} = \frac{10}{11} \text{ gr un bulunur.}$$


Yanıt A

6. 

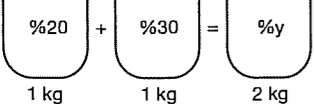
I. durum: A'nın yarısı B'ye aktarılıyor;

  $30.1 + 10.1 = x.2$   
 $x = 20 \text{ olur.}$

Sonuçta:



II. durum: B'nin yarısı A'ya aktarılıyor;

  $20.1 + 30.1 = 2.y$   
 $y = 25$

Sonuç olarak A kabındaki tuz oranı % 25 olur.

Yanıt D

7. Kabin hacmi  $10 \text{ cm}^3$  olsun.

1. sıvı  $1 \text{ cm}^3$  ve kütlesi  $1 \cdot 1,5 = 1,5 \text{ gr}$ ,

2. sıvı  $2 \text{ cm}^3$  ve kütlesi  $2 \cdot 2 = 4 \text{ gr}$ ,

3. sıvı  $3 \text{ cm}^3$  ve kütlesi  $3 \cdot 2,5 = 7,5 \text{ gr}$ ,

4. sıvı  $4 \text{ cm}^3$  ve kütlesi  $4 \cdot 3 = 12 \text{ gr}$ .

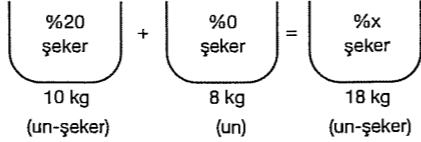
$$\frac{12}{4} = 3 \text{ gr/cm}^3$$

Karışımın özkütlesi ise

$$\frac{25 \text{ gr}}{10 \text{ cm}^3} = 2,5 \text{ gr/cm}^3 \text{ olur.}$$

Yanıt D

### ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 

$$20 \cdot 10 + 0 \cdot 8 = x \cdot 18 \Rightarrow x = \frac{100}{9} \text{ olur.}$$

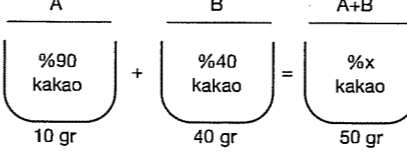
18 kg lık karışımın  $\frac{100}{9}$  u şeker ise

$$18 \cdot \frac{100}{9} = 2 \text{ kg lık kısmı şeker ve}$$

$18 - 2 = 16 \text{ kg lık kısmı da undur.}$

$$\frac{\text{şeker}}{\text{Un}} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8} \text{ olur.}$$

Yanıt D

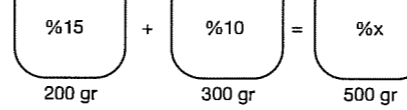
2. 

$$90 \cdot 10 + 40 \cdot 40 = x \cdot 50$$

$$\Rightarrow 2500 = 50x$$

$$\Rightarrow x = 50 \text{ olur.}$$

Yanıt A

3. 

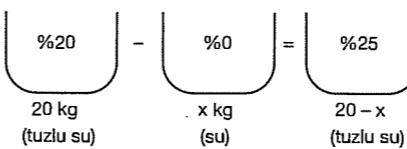
$$15 \cdot 200 + 10 \cdot 300 = x \cdot 500$$

$$\Rightarrow 60 = 5x$$

$$\Rightarrow x = 12 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

### ÜSS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1. 

$$20 \cdot 20 - 0 \cdot x = 25 \cdot (20 - x)$$

$$\Rightarrow 400 = 500 - 25x$$

$$\Rightarrow 25x = 100$$

$$\Rightarrow x = 4 \text{ kg su buharlaştırılmalıdır.}$$

Yanıt D

## H. Kâr-Zarar ve Yüzde Problemleri

### YGS SORULARI

1. Bir çay fabrikası, kilogramı 12 TL olan 15 ton A türü çay ile kilogramı 9 TL olan 20 ton B türü çayı karıştırmış ve elde ettiği harman çayın kilogramını 11 TL'den satılmıştır.  
**Buna göre, harman çayın satışından elde edilen gelir, çayların ayrı ayrı satılmasıyla elde edilecek gelirden kaç TL fazladır?**  
A) 24 000 B) 25 000 C) 28 000  
D) 30 000 E) 36 000  
(2012-YGS)
2. Aysel Hanım, pazartesi günü 45 gram, salı günü 30 gram altın bozdurmuştur. Eğer pazartesi günü 30 gram, salı günü 45 gram altın bozdursaydı ilk duruma göre eline 60 TL az geçecekti.  
**Buna göre, altının salı günkü gram fiyatı pazartesi gününe göre kaç TL düşmüştür?**  
A) 4 B) 5 C) 6 D) 9 E) 15  
(2012-YGS)
3. Bir markette sabunlar üçerli ve ikişerli paketler hâlinde satılmaktadır. Üçlü paket içindeki sabunların birim fiyatı, ikili paket içindeki sabunların birim fiyatından % 10 ucuzdur.  
**Bu marktteki üçlü paketin satış fiyatı, ikili paketin satış fiyatından 3,5 TL fazla olduğuna göre, ikili paketin satış fiyatı kaç TL'dir?**  
A) 7 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14  
(2012-YGS)
4. Bir ildeki anaokullarının tüm okullar içindeki payı 2000 yılında %10, 2010 yılında ise %15'tir. Bu ilde 2000-2010 yılları arasında açılan 50 okulun 20'si anaokuludur.  
**Buna göre, bu ilde 2000 yılında kaç anaokulu vardır?**  
A) 30 B) 40 C) 20 D) 25 E) 35  
(2011-YGS)

5. Bir yatırımcı, hesabındaki z TL'nin bir kısmıyla altın, kalan kısmıyla da döviz alıyor. Yatırımcı bir süre sonra altınlarını %20 kâr elde ederek x TL'ye, dövizlerini ise %20 zarar ederek y TL'ye satıyor.  
**Buna göre, x, y ve z arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?**  
A)  $3z = 6x + 4y$  B)  $5z = 4x + 6y$   
C)  $4z = 9x + 12y$  D)  $6z = 5x + 8y$   
E)  $12z = 10x + 15y$   
(2011-YGS)
6. Bir depoda bulunan portakal ve mandalinaların miktarı toplam 50 tondur. Portakalların %7'si, mandalinaların ise %8'i çürümüştür. Çürüyen portakal ve mandalina miktarı toplam 3,8 tondur.  
**Buna göre, depoda kaç ton sağlam portakal vardır?**  
A) 17,5 B) 17,6 C) 18  
D) 17 E) 18,6  
(2011-YGS)
7. Bir mağaza sahibi, tüm ürünlerde etiket fiyatı üzerinden %20 indirim yapıyor. Aynı üründen 5'in üzerinde alınan her adet için ayrıca indirimli fiyat üzerinden %25'lik bir indirim daha yapıyor. (İkinci indirimi ilk 5 ürüne uygulamıyor.)  
**Bu mağazadan etiket fiyatı 15 TL olan bir üründen 8 adet alan bir müşteri kaç TL öder?**  
A) 81 B) 83 C) 84 D) 85 E) 87  
(2010-YGS)
8. Bir otomobil lastiği satıcısı, lastiklerde %25 mevsim sonu indirimi uyguladığında bir günde satılan lastik sayısının %40 arttığını görüyor.  
**Buna göre, satıcının kasasına bir günde giren para yüzde kaç artmıştır?**  
A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25  
(2010-YGS)

### ÖSS SORULARI

1. Bir çobanın koyunları ya iki ya da üç kuzu doğurmuştur. İki kuzulu doğumlarda kuzuların %75 i, üç kuzulu doğamlardaysa kuzuların %50 si yaşamıştır.  
**Bu çobanın doğum yapan 28 koyunu olduğuna göre, toplam kaç kuzusu yaşamıştır?**  
A) 35 B) 36 C) 39 D) 42 E) 45  
(2009-ÖSS Mat 1)
2. Bir satıcı bir malı % 15 zararla 4250 YTL'ye satmıştır.  
**Satıcı, aynı malı 6250 YTL'ye satsaydı % kaç kâr elde ederdi?**  
A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35  
(2008-ÖSS Mat 1)
3. Badem, çekirdek, fıstık ve leblebi karıştırılarak bir kuruyemiş paketi hazırlanmıştır. Aşağıdaki tabloda bu paketdeki çekirdek, fıstık ve leblebinin ağırlıklarıyla çekirdeğin ağırlıkça yüzde oranı verilmiştir.
 

	Ağırlığı (g)	Yüzde oranı (%)
Badem		
Çekirdek	500	40
Fıstık	300	
Leblebi	250	

  
**Bu paketdeki bademin ağırlıkça yüzde oranı kaçtır?**  
A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 24  
(2007-ÖSS Mat 1)
4. Aynı evde oturan bir grup arkadaş ev kirasını eşit olarak paylaşıyor.  
**Eve yeni bir arkadaş gelince kira için kişi başına düşen para % 20 azaldığına göre, yeni arkadaşın gelmesiyle evde oturan kişi sayısı kaç olmuştur?**  
A) 3 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9  
(2006-ÖSS Mat 1)

5. Bir tüccarın, aldığı iki maldan A ya ödediği para B ye ödediği paranın yarısı kadardır. Bu tüccar A malını % 10 zararla, B malını % 50 kârla satıyor.  
**Tüccarın bu satıştan elde ettiği kâr % kaçtır?**  
A) 15 B) 25 C) 30 D) 45 E) 55  
(2005-ÖSS)
6. Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısının %48 i, erkek öğrencilerin sayısının  $\frac{2}{3}$  üne eşittir.  
**Bu sınıfta en az kaç öğrenci vardır?**  
A) 42 B) 43 C) 45 D) 48 E) 60  
(2004-ÖSS)
7. Bir bakkal kilogramını 600 000 TL den aldığı yaş sabunları kurutarak kuru sabunların kilogramını 1 200 000 TL den satıyor.  
**Bakkal bu satıştan % 60 kâr elde ettiğine göre, 1 kilogram yaş sabun kuruyunca kaç gram olmuştur?**  
A) 800 B) 820 C) 850 D) 880 E) 900  
(2004-ÖSS)
8. Bir alıcı, bir kumaşın satış fiyatından % 10 indirim yapıldığında elindeki parayla indirimsiz fiyattan alabileceği kumaştan 20 cm daha fazla kumaş alabiliyor.  
**Bu alıcının elindeki parayla indirimli fiyattan alabileceği kumaş kaç cm dir?**  
A) 200 B) 210 C) 220 D) 250 E) 280  
(2004-ÖSS)
9. Bir malın alış fiyatının 3 katı, satış fiyatının  $\frac{5}{2}$  sine eşittir.  
**Bu mal, % kaç kârla satılmaktadır?**  
A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40  
(2003-ÖSS)
10. A torbasındaki toprakların %64 ü, B torbasındaki toprakların da %36 sı beyazdır.  
**Bu iki torbadaki toprakların tümünün %48 i beyaz olduğuna göre, A torbasındaki toprak sayısının, B torbasındaki toprak sayısına oranı kaçtır?**  
A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{4}{5}$  E)  $\frac{5}{6}$   
(2003-ÖSS)



11. Bir sınıftaki erkeklerin sayısının kızların sayısına oranı  $\frac{3}{7}$  dir.  
Erkeklerin % 20 si futbol oynadığına göre, futbol oynamayan erkeklerin sayısı tüm sınıfın % kaçtır?  
A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24  
(2002-ÖSS)
12. a TL ye alınan bir mal alış fiyatı üzerinden %20 kârla b TL ye, etiket fiyatı b TL olan bir mal da %20 indirimle c TL ye satılıyor.  
Buna göre, a, b, c arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $c < a < b$  B)  $c < b < a$  C)  $a < b < c$   
D)  $a = b < c$  E)  $a = c < b$   
(2002-ÖSS)
13.  $x > 0$  olmak koşuluyla bir malın etiket fiyatı  $x + \frac{x}{10}$  dur.  
İndirimli fiyatı  $\frac{33x}{50}$  olduğuna göre, etiket fiyatı üzerinden yapılan indirim yüzde kaçtır?  
A) 22 B) 33 C) 38 D) 40 E) 44  
(2001-ÖSS)
14. Çayın kilogramı a TL dir.  
Çaya %20 zam yapıldığında a TL ye kaç kilogram çay alınabilir?  
A)  $\frac{4}{5}$  B)  $\frac{5}{6}$  C)  $\frac{2a}{5}$  D)  $\frac{5a}{6}$  E)  $\frac{6a}{7}$   
(2001-ÖSS)
15. Bir gezi grubundaki bayanların sayısı erkeklerin sayısının %40 ıdır.  
Bu grupta bulunan bayanların sayısı 20 den fazla olduğuna göre, erkeklerin sayısı en az kaçtır?  
A) 55 B) 54 C) 50 D) 44 E) 33  
(2000-ÖSS)
16. a sayısı b sayısının %16 sı, b sayısı da c sayısının %25 i dir.  
Buna göre, a sayısı c sayısının yüzde kaçtır?  
A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3  
(2000-ÖSS)

17. Bir satıcı, birim maliyetleri sırasıyla a lira ve b lira olan iki maldan birincisini % 30 zararla, ikincisini de % 5 kârla satıyor.  
Satıcı, bu mallardan birer tane sattığı zaman satıştan kâr ettiğine göre, a ile b arasında aşağıdaki bağıntılardan hangisi kesinlikle sağlanır?  
A)  $a > \frac{b}{2}$  B)  $2a > \frac{b}{3}$  C)  $a > \frac{b}{3}$   
D)  $a < \frac{b}{12}$  E)  $a < \frac{b}{6}$   
(1999-ÖSS)
18. Bir miktar pastanın  $\frac{3}{5}$  ini İlnur, geriye kalanını da Buse yemiştir.  
İlnur'un yediği pasta, Buse'nin yediği pastanın % kaç kadar fazladır?  
A) 65 B) 60 C) 50 D) 40 E) 30  
(1999-ÖSS)
19. % 24 ü 86424 olan sayı kaçtır?  
A) 360100 B) 354196 C) 320120  
D) 36100 E) 36010  
(1999-ÖSS)
20. 3 limonu 40 000 TL ye alıp 5 limonu 90 000 TL ye satan bir manav kaç limon satarsa 560 000 TL kar eder?  
A) 110 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150  
(1998-ÖSS)
21. %25 i kız öğrenci olan bir sınıfa 10 kız öğrenci daha katıldığında, sınıftaki kız öğrenci oranı %40 olmuştur.  
Buna göre, sınıftaki erkek öğrenci sayısı kaçtır?  
A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45  
(1997-ÖSS)

22. Tanesi x liradan alınan bardakların  $\frac{1}{5}$  i taşıma sırasında kırılmıştır. Kalan bardakların tanesi y liradan satılmıştır.  
Bu alışverişten ne kâr ne de zarar edildiğine göre, x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $x = 5y$  B)  $x = 6y$  C)  $4x = 3y$   
D)  $5x = 4y$  E)  $12x = 5y$   
(1997-ÖSS)
23. Bir manav 3 tanesini 20 000 TL den aldığı limonların 5 tanesini 50 000 TL den satmıştır.  
Manav, aldığı limonların tümünü satarak 250 000 TL kâr ettiğine göre, kaç tane limon satmıştır?  
A) 120 B) 100 C) 90 D) 75 E) 60  
(1996-ÖSS)
24. Bir mal a liradan satılırsa %20 kâr, b liradan satılırsa %10 zarar edilmektedir.  
Buna göre  $\frac{a}{b}$  oranı kaçtır?  
A)  $\frac{4}{5}$  B)  $\frac{3}{5}$  C)  $\frac{5}{4}$  D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{4}{3}$   
(1996-ÖSS)
25. Buğdaydan ağırlığının %80 i kadar un, undan da ağırlığının %120 si kadar hamur elde edilmektedir.  
Buna göre, 480 kg hamur elde etmek için kaç kg buğday gereklidir?  
A) 600 B) 540 C) 500 D) 480 E) 450  
(1995-ÖSS)
26. Bir kırtasiyecinin elindeki kalemlerin 60 tanesini %10 kârla, geriye kalanları da %30 kârla satıyor.  
Kırtasiyecinin bu satışın sonucundaki kârı %25 olduğuna göre, %30 kârla kaç kalem satmıştır?  
A) 180 B) 150 C) 100 D) 80 E) 60  
(1995-ÖSS)
27. Etiket fiyatı 312 000 lira olan bir ayakkabı, indirimli satışlarda 299 000 liraya satılarak maliyet fiyatına göre, %5 daha az kâr elde edilmiştir.  
Buna göre, ayakkabının indirimli satıştaki kâr oranı maliyet fiyatı üzerinden yüzde kaçtır?  
A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25  
(1994-ÖSS)
28. Binde 4 ü 7 olan sayı kaçtır?  
A) 1700 B) 1750 C) 1800  
D) 1850 E) 1900  
(1994-ÖSS)
29. Bir satıcının tanesini 2000 liraya mal ettiği bir koli bardağın yarısı taşıma sırasında kırılmıştır. Bu satıcı kalan bardakların tanesini 3000 liradan satmıştır.  
Buna göre, maliyet üzerinden, sonuçtaki kâr-zarar durumu aşağıdakilerden hangisidir?  
A) % 50 kâr B) % 25 kâr  
C) % 50 zarar D) % 25 zarar  
E) Ne kâr, ne zarar  
(1993-ÖSS)
30. Bir mal etiket fiyatı üzerinden %6 indirim yapılarak 37 600 liraya satılmıştır.  
Bu malın etiket fiyatı kaç liradır?  
A) 38 400 B) 39 600 C) 40 000  
D) 44 400 E) 46 200  
(1991-ÖSS)

31. Aynı evi paylaşan bir grup öğrenci 120 000 lira kira giderini eşit olarak bölüşüyorlar. Eve bir arkadaşları daha yerleşince kişi başına düşen kira gideri %25 azalıyor.

**Buna göre son durumda kişi başına düşen ev kirası kaç liradır?**

- A) 15 000 B) 20 000 C) 24 000  
D) 30 000 E) 40 000

(1988-ÖSS)

32. %15 zararla 170 liraya satılan bir mal %15 kârla satılsaydı kaç liraya satılır?

- A) 220 B) 221 C) 225 D) 230 E) 240

(1988-ÖSS)

33. Bir sınıfta 40 erkek öğrenci vardır. Erkek öğrencilerin 32 si, kızların ise %70 i matematik dersinden başarılıdır.

**Tüm sınıfın %75 i bu derste başarılı olduğuna göre sınıf mevcudu kaçtır?**

- A) 74 B) 76 C) 78 D) 80 E) 82

(1987-ÖSS)

34. Bir manav, bir sandıktaki b tane limonun tanesini a liradan satmayı düşünmektedir.

**Sandıktaki limonların 10 tanesi çürük çıktığına göre, aynı parayı elde edebilmek için manav, sağlam limonların tanesini kaç liradan satmalıdır?**

- A)  $\frac{ab}{a+10}$  B)  $\frac{ab}{b+10}$  C)  $\frac{ab}{b-10}$   
D)  $\frac{ab}{a-10}$  E)  $\frac{a}{b+10}$

(1986-ÖSS)

35. Bir bakkal bir miktar baharatı etiket fiyatının %40 eksikliğine almış ve etiket fiyatının %10 eksikliğine satmıştır.

**Bakkal bu satıştan % kaç kâr etmiştir?**

- A) 25 B) 30 C) 40 D) 45 E) 50

(1986-ÖSS)

36. Bir fabrikada aynı malı üreten üç makine, bir günde x, y ve z miktarda mal üretebiliyor. x miktarda üretim yapan makinenin kapasitesi %20 artırılıp, y ve z miktarda üretim yapan makinelerin kapasiteleri %5 er azaltılırsa günlük üretim miktarı değişmiyor.

**Buna göre x, y ve z arasında nasıl bir bağıntı vardır?**

- A)  $x=4(y+z)$  B)  $2x=y+z$  C)  $4x=y+z$   
D)  $x=2(y+z)$  E)  $x=y+z$

(1985-ÖSS)

37. Bir işyerinde günlük ücret zammı için iki seçenek vardır. Birincisi net 90 lira, ikincisi günlükün %15 i dir. Bu işyerinde günlükü a lira olan bir işçi 90 liralık zammı, b lira olan da %15 lik zammı tercih etmiştir.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A)  $a<600<b$  B)  $a<900<b$  C)  $a<b<900$   
D)  $900<a<b$  E)  $b<800<a$

(1984-ÖSS)

38 0,008 hangi sayının yüzde 40 ıdır?

- A) 0,0002 B) 0,002 C) 0,0032  
D) 0,032 E) 0,02

(1984-ÖSS)

### ÖYS SORULARI

1. Bir musluk boş su deposunu 15 saatte doldurmaktadır.

**Musluktan birim zamanda akan su miktarı %25 azalırca boş su deposu kaç saatte dolar?**

- A) 26 B) 25 C) 24 D) 22 E) 20

(1998-ÖYS)

2. Bir ücretlinin brüt ücretinden bu ücretin yüzde 30 u, yüzde 5 i ve binde 4 ü olmak üzere üç ayrı kesinti yapılmaktadır.

**Bu ücretlinin net ücreti 32 300 000 TL olduğuna göre, brüt ücreti kaç TL dir?**

- A) 40 000 000 B) 45 000 000 C) 50 000 000  
D) 55 000 000 E) 60 000 000

(1998-ÖYS)

3. Bir malın etiket fiyatı üzerinden %25 indirim yapıldığında satıcının kârı %35 olduğuna göre, satıcı etiket fiyatını yüzde kaç kârla hesaplamıştır?

- A) 80 B) 75 C) 70 D) 65 E) 60

(1998-ÖYS)

4. x liraya alınan bir mal %60 kârla  $3x-140\,000$  liraya satılmıştır.

**Bu satıştan kaç lira kar edilmiştir?**

- A) 60 000 B) 65 000 C) 70 000  
D) 75 000 E) 80 000

(1997-ÖYS)

39. Ucuzluk yapan bir mağaza, fiyatlarda % 25 indirim yapıyor, ilk hafta satışın az olduğunu görünce ikinci hafta indirimli fiyatlar üzerinden % 20 indirim daha yapıyor.

**Mağaza sahibinin yaptığı tüm indirim yüzde kaçtır?**

- A) 32,5 B) 35 C) 37,5 D) 40 E) 42,5

(1983-ÖSS)

40. Bir tüccar, x kg lık mal satışından y lira kâr sağlamaktadır. x ile y arasında,  $y = 2x - 7$  biçiminde bir bağıntı vardır.

**y nin negatif değerleri zarar gösterdiğine göre tüccarın, satıştan kâr edebilmesi için (tamsayı ile ifade edilen) en az kaç kg lık satış yapması gerekir?**

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

(1981-ÖSS)

41. Bir satıcı, a liraya aldığı bir malı kârla 200 liraya, b liraya aldığı ikinci bir malı da zararlı yine 200 liraya satıyor.

**a ve b fiyatlarıyla ilgili aşağıdaki bağıntılardan hangisi doğrudur?**

- A)  $b < a < 200$  B)  $a < b < 200$  C)  $a < 200 < b$   
D)  $b < 200 < a$  E)  $200 < b < a$

(1981-ÖSS)

42. Bir sınıfta matematik dersinden başarı gösterenler % 60, bu dersten 8 in üstünde not alanlar, başarı gösterenlerin %20 sidir. Aynı sınıfta, coğrafya dersinden başarı gösterenler % 90 dir.

**Bu sınıfta coğrafya dersinden başarı gösterenlerden matematik notu 8 in üstünde olanlar, en az yüzde kaçtır?**

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

(1981-ÖSS)

5. Etiket fiyatı maliyet üzerinden %5 kârla hesaplanan bir malın indirimli fiyatı etiket fiyatından 75 000 TL azdır.

Bu mal indirimli fiyatla satıldığında maliyet üzerinden %20 zarar edildiğine göre, malın maliyeti kaç TL dir?

- A) 200 000 B) 250 000 C) 300 000  
D) 350 000 E) 400 000

(1996-ÖYS)

6. Maliyeti a lira olan bir gömlek % 30 kârla (3a - 510 000) liraya satılmıştır.

Bu gömleğin maliyeti kaç liradır?

- A) 210 000 B) 240 000 C) 250 000  
D) 300 000 E) 340 000

(1995-ÖYS)

7. Haftalık harçlığının %10 unu biriktiren bir öğrencinin 6 hafta sonunda 90 000 TL si olmuştur.

Bu öğrencinin haftalık harçlığı kaç TL dir?

- A) 80 000 B) 90 000 C) 100 000  
D) 120 000 E) 150 000

(1993-ÖYS)

8. Bir manavdaki sebzeler, çürüyerek  $\frac{2}{5}$  fire vermiştir.

Bunun sonucunda maliyet ne kadar artmıştır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{4}{5}$

(1993-ÖYS)

9. Bir lastik çekilip uzatıldığında boyu % 110 artıyor.

Buna göre, çekilmiş halde 0,63 metre olan lastiğin çekilmeden önceki boyu kaç metredir?

- A) 0,22 B) 0,24 C) 0,27 D) 0,30 E) 0,33

(1992-ÖYS)

10. Yıllık enflasyon oranı iki basamaklı bir sayı olan bir ülkede, a liraya satılan bir malın fiyatı satıştan bir yıl sonra en az kaç lira olur?

- A) 2a B)  $\frac{195}{100}a$  C)  $\frac{9}{5}a$   
D)  $\frac{3}{2}a$  E)  $\frac{11}{10}a$

(1992-ÖYS)

11. Bir satıcı, elindeki malın önce % 5 ini, daha sonra da kalan malın % 10 unu satmıştır.

Buna göre, başlangıçtaki malın yüzde kaç satılmamıştır?

- A) 84 B) 84,5 C) 85 D) 85,5 E) 86

(1992-ÖYS)

12. Bir malın etiket fiyatı, maliyeti üzerinden %40 kârla hesaplanmıştır.

Bu mal, etiket fiyatı üzerinden %15 indirimle satılırsa, elde edilen kâr yüzde kaç olur?

- A) 30 B) 27 C) 25 D) 22 E) 19

(1991-ÖYS)

13. Bir satıcı bir malı yüzde 20 kârla satarken, satış fiyatı üzerinden yüzde 20 indirim yaparak 384 liraya satıyor.

Bu malın maliyeti kaç liradır?

- A) 410 B) 400 C) 380 D) 370 E) 360

(1983-ÖYS)

## ÜSS SORULARI

1. Bir kalemin 1 düzinesi 29 liraya, 60 tanesi 120 liraya satılmaktadır.

60 adetlik kutuyu satın alan bir kimse 1 düzinede kaç lira kâr etmiş olur?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(1979-ÜSS)

2. Bir manav 20 kilo elma ile 15 kilo portakalı 450 liraya alıyor. Elmaları 250 liraya, portakalları 300 liraya satıyor.

1 kg. portakaldan elde ettiği kâr, 1 kg elmadan elde ettiği kârın iki katı olduğuna göre 1 kg portakalın satışından kaç lira kâr etmiştir?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

(1979-ÜSS)

3. Fazla çalışma ücretini iş günlerinden % 50, tatil günlerinden % 100 zamlı alan bir işçi; iş günlerinde 10 saat, tatil günlerinde ise 5 saat fazla çalışma yaparak 750 lira fazla çalışma ücreti alıyor.

Bu işçinin 1 saatlik normal ücreti kaç liradır?

- A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 50

(1978-ÜSS)

4. Kilogramı 16 liradan alınan 10 kg yaş sabun kuru olduğunda kg'ının 20 liraya geldiği anlaşılıyor.

Buna göre ağırlık kaybı kaç kg'dır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1978-ÜSS)

5. Bir kalem ile bir silginin toplam fiyatı 750 kuruştur. Kalemin fiyatı silginin fiyatının iki katıdır.

Kalemin fiyatı %10 artırılır, silginin fiyatı %20 azaltılırsa, kalem ile silginin toplam fiyatı kaç kuruş olur?

- A) 825 B) 750 C) 700 D) 660 E) 550

(1978-ÜSS)

6. Bir satıcı bir malı %10 kârla 99 liraya, başka bir malı da %10 zararlı 99 liraya satıyor.  
Satıcının bu iki alışveriş sonucundaki kâr-zarar durumu nedir?

- A) 2 lira kârlı  
B) 2 lira zararlı  
C) 4 lira kârlı  
D) 4 lira zararlı  
E) Ne kârlı ne de zararlı

(1978-ÜSS)

7. Aylık brüt ücreti 800 TL olan bir işçi 120 TL vergi ödemiştir.

Aynı koşullarla yılda 1620 TL vergi ödemiş olan diğer bir işçinin aylık net ücreti kaç liradır?

- A) 900 B) 780 C) 765 D) 640 E) Hiçbiri

(1974-ÜSS)

## CEVAPLAR

## YGS

1. B 2. A 3. C 4. D 5. E 6. E  
7. E 8. A

## ÖSS

1. D 2. C 3. C 4. B 5. C 6. B  
7. A 8. A 9. A 10. C 11. E 12. A  
13. D 14. B 15. A 16. D 17. E 18. C  
19. A 20. B 21. B 22. D 23. D 24. E  
25. C 26. A 27. C 28. B 29. D 30. C  
31. D 32. D 33. D 34. C 35. E 36. C  
37. A 38. E 39. D 40. B 41. C 42. E

## ÖYS

1. E 2. C 3. A 4. A 5. C 6. D  
7. E 8. B 9. D 10. E 11. D 12. E  
13. B

## ÜSS

1. B 2. C 3. B 4. B 5. B 6. B  
7. A

## H. Kâr-Zarar ve Yüzde Problemleri

### YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 15 ton çay kilogramı 12 TL den 12 . 15 bin TL'ye,  
20 ton çay kilogramı 9 TL den 9 . 20 bin TL'ye satılırsa toplamda  
(12 . 15 bin + 9 . 20 bin) = 360 bin TL gelir elde edilir.  
Harmanlandıktan sonra kilogramı 11 TL den satılırsa  
(15 bin + 20 bin) . 11 = 35 bin . 11 = 385 bin TL gelir elde edilir.  
385 bin TL - 360 bin TL = 25 bin TL daha fazladır.

Yanıt B

2. 

Pazartesi	Salı
1 gr altın x TL	1 gr altın y TL
45 gr altın 45x TL	30 gr altın 30y TL

#### I. durum

Eline geçen para (45x + 30y) TL

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| Pazartesi          | Salı               |
| 1 gr altın x TL    | 1 gr altın y TL    |
| 30 gr altın 30x TL | 45 gr altın 45y TL |

#### II. durum

Eline geçen para (30x + 45y) TL

II. durumda eline 60 TL daha az para geçtiği için

(I. durum) - (II. durum) = 60 TL

(45x + 30y) - (30x + 45y) = 60

$$15x - 15y = 60$$

$$x - y = 4 \text{ olur.}$$

Altının gramı pazartesiden salıya 4 TL düşmüştür.

Yanıt A

3. İkili paketteki sabunların birim fiyatı 10x ise üçlü paketteki sabunların birim fiyatı 9x olur.

$$3 \cdot 9x - 2 \cdot 10x = 3,5 \text{ TL}$$

$$27x - 20x = 3,5 \text{ TL}$$

$$7x = 3,5 \text{ TL}$$

$$x = 0,5 \text{ TL dir.}$$

İkili paketin satış fiyatı ise,

$$2 \cdot 10 = 20x$$

$$= 20 \cdot 0,5$$

$$= 10 \text{ TL dir.}$$

Yanıt C

4. 2000 yılındaki okulların sayısı 10x ise anaokullarının sayısı x olur. 10 yılda 50 anaokulu açıldığına ve 2010 yılındaki (10x+50) tane okulun %15'i anaokulu olduğuna göre,

$$(10x + 50) \cdot \frac{15}{100} = 20 + x$$

$$30x + 150 = 400 + 20x$$

$$10x = 250$$

$$x = 25 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

5. z TL nin a TL lik kısmıyla altın, (z-a) TL lik kısmıyla da döviz almış olsun.

Altınları %20 kârla x TL ye sattığına göre,

$$a + a \cdot \frac{20}{100} = x \Rightarrow a + \frac{a}{5} = x \Rightarrow \frac{6a}{5} = x \Rightarrow a = \frac{5x}{6}$$

Dövizleri %20 zararlı y TL ye sattığına göre,

$$(z - a) - (z - a) \cdot \frac{20}{100} = y$$

$$\Rightarrow (z - a) - \frac{(z - a)}{5} = y$$

$$\Rightarrow \frac{4 \cdot (z - a)}{5} = y$$

$$\Rightarrow z - a = \frac{5y}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{z}{1} - \frac{5x}{6} = \frac{5y}{4}$$

$$\Rightarrow 12z - 10x = 15y$$

$$\Rightarrow 12z = 10x + 15y \text{ elde edilir.}$$

Yanıt E

### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

6. Portakal miktarı p ve mandalina miktarı m olsun.

$$p + m = 50$$

$$p \cdot \frac{7}{100} + m \cdot \frac{8}{100} = 3,8 \Rightarrow 7p + 8m = 380$$

$$-8 / p + m = 50 \Rightarrow -8p - 8m = -400$$

$$7p + 8m = 380 \quad + \quad 7p + 8m = 380$$

$$-p = -20$$

$$p = 20 \text{ ton olur.}$$

Portakalların %7'si çürüdüğüne göre, sağlam portakal miktarı

$$20 - 20 \cdot \frac{7}{100} = 20 - \frac{7}{5}$$

$$= 20 - 1,4 = 18,6 \text{ tondur.}$$

Yanıt E

7. 1 ürün 15 TL ise ilk beş ürünün tanesi

$$15 - 15 \cdot \frac{20}{100} = 15 - 3 = 12 \text{ TL olur.}$$

Sonraki 3 ürüne 12 TL üzerinden %25 daha indirim uygulanırsa tanesi

$$12 - 12 \cdot \frac{25}{100} = 12 - 3 = 9 \text{ TL olur.}$$

$$5 \text{ tanesi } 5 \cdot 12 = 60 \text{ TL}$$

8 ürün

$$+ \underline{3 \text{ tanesi } 3 \cdot 9 = 27 \text{ TL}}$$

$$87 \text{ TL öder.}$$

Yanıt E

8. Bir lastiğin fiyatı 100 TL ve bir günde 100 lastik satılıyor olsun. Bu durumda bir günde kasaya giren para 100.100 = 10.000 TL dir.

%25 indirimle bir lastik 75 TL ye satılır ve satışlar %40 artarsa bir günde 140 lastik satılır.

Bu durumda bir günde kasaya giren para

$$75 \cdot 140 = 10.500 \text{ TL olur.}$$

Kasaya giren para 10.000 TL den 10.500 TL ye çıktığına göre %5 artmış olur.

Yanıt A

1. x tane koyun 3 kuzulu doğum yapmış olursa (28 - x) tane koyun da 2 kuzulu doğum yapmış olur. Yaşayan kuzuların sayısı ise

$$3x \cdot \frac{50}{100} + 2 \cdot (28 - x) \cdot \frac{75}{100}$$

$$= \frac{3x}{2} + (28 - x) \cdot \frac{3}{2}$$

$$= \frac{3x}{2} + 42 - \frac{3x}{2}$$

$$= 42 \text{ olur.}$$

Yanıt D

2. Malın maliyeti 100x YTL olsun.

%15 zararlı 4250 YTL ye satılırsa

$$100x - 100x \cdot \frac{15}{100} = 4250$$

$$85x = 4250 \Rightarrow x = 50 \text{ ve}$$

maliyeti 100x = 5000 YTL olur.

Aynı mal 6250 YTL ye satıldığında

6250 - 5000 = 1250 YTL kâr edileceği için

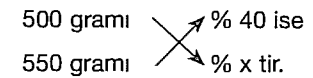
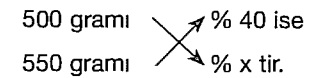
$$1250 = 5000 \cdot \frac{y}{100} \Rightarrow y = 25$$

$$\Rightarrow \% 25 \text{ kâr edilirdi.}$$

Yanıt C

3. Pakette 500 gr çekirdek ve toplam

300 + 250 = 550 gr fıstık ve leblebi vardır.

500 gramı 550 gramı 

$$x = \frac{550 \cdot 40}{500} = 44$$

Paketteki çekirdek, fıstık ve leblebinin toplam yüzde oranı 40 + 44 = 84 tür.

Buna göre, paketteki bademin ağırlıkça yüzde oranı 100 - 84 = 16 dir.

Yanıt C

4. Evde oturan x kişi ve kişi başına düşen kira A lira olsun.  
Bu durumda ev kirası x . A liradır.  
Eve bir kişi geldiğinde kira % 20 yani 1/5 azalıyorsa ev kirası  
 $(x + 1) \cdot \left(A - \frac{A}{5}\right)$  olur.  
 $\Rightarrow x \cdot A = (x + 1) \cdot \frac{4A}{5}$   
 $\Rightarrow 5 \cdot x \cdot A = (x + 1) \cdot 4A$   
 $\Rightarrow 5x = 4x + 4$   
 $\Rightarrow x = 4$  kişidir. Yeni arkadaşın gelmesiyle evde oturan kişi sayısı  
 $4 + 1 = 5$  olur.

Yanıt B

5. Tüccarın A ya ödediği para 10x lira,  
B ye ödediği para 20x lira olsun.  
Maliyet  $10x + 20x = 30x$  liradır.  
A malını % 10 zararlı  
 $10x - 10x \cdot \frac{10}{100} = 9x$  liraya satıyor.  
B malını % 50 kârla  
 $20x + 20x \cdot \frac{50}{100} = 30x$  liraya satıyor.  
Satıştan elde ettiği para  
 $9x + 30x = 39x$  liradır.  
 $30x$  liraya aldığı malı  $9x$  lira kârla  $39x$  liraya satışına göre,  
 $30x \cdot \frac{y}{100} = 9x \Rightarrow y = 30$   
% 30 kâr etmiş demektir.

Yanıt C

6. Kızların sayısı k ise,  
% 48 i k.  $\frac{48}{100}$  olur.  
Erkeklerin sayısı e ise,  
 $\frac{2}{3}$  ü  $\frac{2e}{3}$  olur.  
 $k \cdot \frac{48}{100} = \frac{2e}{3}$   
 $18k = 25e$  olur.  
 $\parallel \parallel$   
25 kişi 18 kişi  
Sınıfta en az  $25 + 18 = 43$  öğrenci vardır.

Yanıt B

7. Bakkal a kg sabunu alıp b kg olarak satmış olsun.  
Maliyet = a . 600 000 TL dir.  
% 60 kârla 1 200 000 TL ye satış yaptığına göre,  
satış fiyatı  
b.1 200 000 = a.600 000 + a.600 000.  $\frac{60}{100}$   
b.1 200 000 = a.960 000  
 $120b = 96a$   
 $5b = 4a$  dir. Buradan  $b = 4k$ ,  $a = 5k$ ,  $k \in \mathbb{Z}^+$  alınabilir.  
5k olarak alınan yaş sabun kuruyunca 4k oluyorsa  $\frac{1}{5}$  fire veriyor demektir.  
 $1 \text{ kg} = 1000 \text{ gr}$   
 $1 \text{ kg yaş sabun } 1000 \cdot \frac{1}{5} = 200 \text{ gr fire vereceğinden kuruyunca}$   
 $1000 - 200 = 800 \text{ gr olur.}$

Yanıt A

8. İndirimsiz fiyat üzerinden x lira ile y m kumaş alıyorsa, % 10 indirimle  
 $x - \frac{x \cdot 10}{100} = \frac{9x}{10}$  lirayla  $(y + 0,2)m$  kumaş alıyor.  
 $x$  lira  $\rightarrow y$  m kumaş  
 $\frac{9x}{10}$  lira  $\rightarrow (y + 0,2)$  m kumaş  
Ters orantı  
 $x \cdot y = \frac{9x}{10} \cdot (y + 0,2)$   
 $\Rightarrow 10y = 9y + 1,8$   
 $\Rightarrow y = 1,8$  m dir.  
İndirimsiz fiyatla 1,8 m kumaş alırken, indirimli fiyatla aldığı kumaş  
 $1,8 + 0,2 = 2m = 200 \text{ cm olur.}$

Yanıt A

9. Malın alış fiyatı x  
Malın satış fiyatı y olsun.  
Alış fiyatının 3 katı, satış fiyatının  $\frac{5}{2}$  si ise  
 $3x = \frac{5}{2}y$   
 $\Rightarrow 6x = 5y \Rightarrow x = 5k$  ve  $y = 6k$  olur. ( $k \in \mathbb{Z}^+$ )  
5k ya alınan mal, 6k ya satıldığına göre,  $\frac{1}{5} = \frac{20}{100}$   
yani % 20 kârla satılmaktadır.

Yanıt A

10. A torbası B torbası  
x tane top olsun y tane top olsun  
 $\frac{64x}{100}$  tane beyaz  $\frac{36y}{100}$  tane beyaz  
 $\frac{64x}{100} + \frac{36y}{100} = (x + y) \cdot \frac{48}{100}$   
 $\Rightarrow 64x + 36y = 48x + 48y$   
 $\Rightarrow 16x = 12y$   
 $\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$  olur.

Yanıt C

11. Erkek Kız Sınıfın tamamı  
3x 7x 10x  
Erkeklerin % 20 si futbol oynadığına göre,  
 $3x \cdot \frac{20}{100} = \frac{3x}{5}$   
Futbol oynamayan erkekler  
 $3x - \frac{3x}{5} = \frac{12x}{5}$  tir.  
Futbol oynamayan erkekler tüm sınıfın % y si ise  
 $\frac{12x}{5} = 10x \cdot \frac{y}{100} \Rightarrow \frac{12}{5} = \frac{y}{10}$   
 $\Rightarrow y = 24$  olur.

Yanıt E

12. a TL ye alınan mal % 20 kârla b TL ye satılırsa  
 $a + a \cdot \frac{20}{100} = b \Rightarrow b = \frac{6a}{5}$   
 $\Rightarrow 5b = 6a$  dir.  
b TL olan mal, % 20 indirimle c TL ye satılıyorsa  
 $b - b \cdot \frac{20}{100} = c \Rightarrow c = \frac{4b}{5}$   
 $\Rightarrow 5c = 4b$  dir.  
 $5b = 6a$   $5c = 4b$   
 $\parallel \parallel$   $\Rightarrow 5c = 4 \cdot 6a$   
 $6k$   $5k$   
 $(k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow c = \frac{24}{5}k = 4,8k$  olur.  
 $c < a < b$  bulunur.

Yanıt A

13.  $x + \frac{x}{10} = \frac{11x}{10}$  satış fiyatı üzerinden % y indirim yapılmış olsun. İndirimli fiyatı  $\frac{33x}{50}$  ise  
 $\frac{11x}{10} - \frac{11x}{10} \cdot \frac{y}{100} = \frac{33x}{50}$   
 $\Rightarrow \frac{11x}{10} \left(1 - \frac{y}{100}\right) = \frac{33x}{50}$   
 $\Rightarrow 1 - \frac{y}{100} = \frac{3}{5}$   
 $\Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{y}{100} \Rightarrow y = 40$  olur.

Yanıt D

14. 1 kg çay a TL ise çaya % 20 zam yapılıncaya  
 $a + \frac{a \cdot 20}{100} = \frac{6a}{5}$  TL olur.  
1 kg çay  $\frac{6a}{5}$  TL ise  
x kg çay a TL olur.  
 $x \cdot \frac{6a}{5} = 1 \cdot a \Rightarrow x = \frac{5}{6}$  kg çay alınabilir.

Yanıt B

15.  $\frac{b}{\text{Bayanlar}} = \frac{40}{100} \left( \frac{e}{\text{Erkekler}} \right)$   
 $\Rightarrow b = \frac{40}{100} \cdot e$  olsun.  
 $\Rightarrow 5b = 2e$   
 $\parallel \parallel$   
 $2k$   $5k$  ( $k \in \mathbb{Z}^+$ )

$$b > 20 \Rightarrow 2k > 20 \Rightarrow k > 10 \text{ dur.}$$

$$k = 11 \text{ alınırsa erkeklerin sayısı en az}$$

$$e = 5k = 5 \cdot 11 = 55 \text{ olmalıdır.}$$

Yanıt A

16. a sayısı b sayısının % 16 sı ise,  
 $a = b \cdot \frac{16}{100}$  ..... (\*)  
b sayısı da c sayısının % 25 i ise,  
 $b = c \cdot \frac{25}{100}$  dür. .... (\*\*)  
(\*\*) ifadesini (\*) de yerine yazalım.  
 $a = c \cdot \frac{25}{100} \cdot \frac{16}{100} = c \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{16}{100} = \frac{c \cdot 4}{100}$   
a sayısı, c sayısının % 4 üdür.

Yanıt D

17. Satıştan kâr elde edildiğine göre, a'nın % 30'u, b'nin % 5'inden küçük olur.
- $$\frac{a \cdot 30}{100} < \frac{b \cdot 5}{100}$$
- $$\Rightarrow 30a < 5b$$
- $$\Rightarrow 6a < b$$
- $$\Rightarrow a < \frac{b}{6} \text{ olur.}$$

Yanıt E

18. İlkur'un yediği pasta:  $\frac{3}{5} = \frac{60}{100}$

Buse'nin yediği pasta:  $\frac{2}{5} = \frac{40}{100}$

İlkur % 60'lık kısmını yerken Buse % 40'lık kısmını yemiştir. Yani, İlkur'un yediği kısım, Buse'ninkinin yarısı kadar (% 50) daha fazladır.

Yanıt C

19. Sayı x olsun.

$$x \cdot \frac{24}{100} = 86424$$

$$\Rightarrow x = \frac{100 \cdot 86424}{24} = 360100 \text{ olur.}$$

Yanıt A

20. 3 limonu  $\begin{array}{l} \nearrow \\ \searrow \end{array}$  40 000 liraya alırsa  
15 limonu  $\begin{array}{l} \nearrow \\ \searrow \end{array}$  x

$$x = 200\,000 \text{ liraya alır.}$$

5 limonu  $\begin{array}{l} \nearrow \\ \searrow \end{array}$  90 000 liraya satarsa

15 limonu  $\begin{array}{l} \nearrow \\ \searrow \end{array}$  y

$$y = 270\,000 \text{ liraya satar.}$$

15 liradan  $\begin{array}{l} \nearrow \\ \searrow \end{array}$  70 000 lira kar ederse

k limondan  $\begin{array}{l} \nearrow \\ \searrow \end{array}$  560 000 lira kâr eder

$$k = \frac{15 \cdot 560\,000}{70\,000} = 120 \text{ limon olur.}$$

Yanıt B

21. Kızların sayısı a ise, erkeklerin sayısı 3a'dır.  
Sınıfa 10 kız öğrenci daha gelirse,  
Kızların sayısı a + 10, sınıf mevcudu 4a + 10 olur.  
 $a + 10 = (4a + 10) \cdot \frac{40}{100}$   
 $\Rightarrow 5a + 50 = 8a + 20$   
 $\Rightarrow 30 = 3a$   
 $\Rightarrow a = 10 \text{ olur.}$   
Erkek öğrenci sayısı  $3a = 3 \cdot 10 = 30$  dur.

Yanıt B

22. Tanesi x liradan alınan bardakların sayısı a olsun.  
Maliyet a . x liradır.  
a tane bardağın  $\frac{1}{5}$ 'i kırılıncaya  $\frac{4a}{5}$  tane bardak kalır. Her biri y liradan satıldığına göre  $y \cdot \frac{4a}{5}$  lira elde edilir.

Ne kâr, ne de zarar edildiğine göre,

$$a \cdot x = y \cdot \frac{4a}{5} \Rightarrow 5x = 4y \text{ olur.}$$

Yanıt D

23. i) 3 limonu 20 000 TL ye alırsa  
15 limonu 100 000 TL ye alır.  
ii) 5 limonu 50 000 TL ye satarsa  
15 limonu 150 000 TL ye satar.  
iii) 15 limonu 100 000 TL ye alıp 150 000 TL ye sattığına göre, 15 limondan 50 000 TL kâr elde ediyor demektir.  
15 limondan  $\begin{array}{l} \nearrow \\ \searrow \end{array}$  50 000 TL kâr ederse  
x limondan  $\begin{array}{l} \nearrow \\ \searrow \end{array}$  250 000 TL kâr eder.  
 $x \cdot 50\,000 = 15 \cdot 250\,000$   
 $x = 75 \text{ limon olur.}$

Yanıt D

24. Malın maliyeti x lira olsun.  
% 20 kârla a liraya satılınca  
 $x + \frac{20x}{100} = a \Rightarrow \frac{6x}{5} = a$   
% 10 zararla b biraya satılınca  
 $x - \frac{10x}{100} = b \Rightarrow \frac{9x}{10} = b$  ve  
 $\frac{a}{b} = \frac{\frac{6x}{5}}{\frac{9x}{10}} = \frac{6}{5} \cdot \frac{10}{9} = \frac{4}{3} \text{ olur.}$

Yanıt E

25. Buğdayın % 80'i kadar un elde ediliyorsa 100 kg buğdaydan 80 kg un elde edilir.

Undan % 120 si kadar hamur oluyorsa 80 kg undan  $80 \cdot \frac{120}{100} = 96$  kg hamur olur.

Sonuçta;

100 kg buğdaydan  $\begin{array}{l} \nearrow \\ \searrow \end{array}$  96 kg hamur olursa  
x kg  $\begin{array}{l} \nearrow \\ \searrow \end{array}$  480 kg hamur için

$$x \cdot 96 = 100 \cdot 480$$

$$x = 500 \text{ kg buğday gerekir.}$$

Yanıt C

26. % 30 kârla satılan kalemler x tane olsun.  
 $60 \cdot \frac{10}{100} + x \cdot \frac{30}{100} = (60 + x) \cdot \frac{25}{100}$   
 $\Rightarrow 600 + 30x = 1500 + 25x$   
 $\Rightarrow 5x = 900$   
 $\Rightarrow x = 180 \text{ tanedir.}$

Yanıt A

27.  $312\,000 - 299\,000 = 13\,000$  lira  
 $x \cdot \frac{5}{100} = 13\,000 \Rightarrow x = 260\,000 \text{ liradır.}$   
% 5'i 13 000 lira olan sayı 260 000 ise maliyet 260 000 liradır.  
260 000 liralık mal 299 000 liraya satıldığına göre kâr 39 000 liradır.  
39 000 lira, 260 000 liranın yüzde  
 $\frac{39\,000}{260\,000} = \frac{39}{260} = \frac{3}{20} = \frac{15}{100} \text{ \%15 i olur.}$

Yanıt C

28. Sayı x olsun.  
Binde 4 ü 7 ise  
 $x \cdot \frac{4}{1000} = 7 \Rightarrow x = \frac{7000}{4} = 1750 \text{ olur.}$

Yanıt B

29. Satıcının 2000 liraya malettiği bardakların sayısı x olursa maliyet 2000x lira olur.  
Bardakların yarısı taşıma sırasında kırıldığına  $\frac{x}{2}$  tane bardak kalır ve tanesi 3000 liraya satıldığına satış tutarı  $3000 \cdot \frac{x}{2} = 1500x$  lira olur.  
2000x liraya maletilen bardaklar 1500x liraya satıldığı için  $2000x - 1500x = 500x$  lira zarar var demektir.  
500x lira 2000x liranın  $\frac{1}{4}$  ü (yani % 25 i) olur.  
Bu durumda, % 25 zarar var demektir.

Yanıt D

30. Malın etiket fiyatı x lira olsun % 6 indirimle 37600 liraya satıldığına göre;  
 $x - x \cdot \frac{6}{100} = 37\,600$   
 $\Rightarrow 94x = 37\,600 \cdot 100$   
 $\Rightarrow x = 40\,000 \text{ liradır.}$

Yanıt C

31. Evi paylaşan kişi sayısı x olsun.  
Kişi başına düşen pay  $\frac{120\,000}{x}$   
Bir kişi daha gelince pay  $\frac{120\,000}{x+1}$  olur.  
Kira masrafı % 25 azaldığına göre,  
 $\frac{120\,000}{x} - \frac{120\,000}{x+1} \cdot \frac{25}{100} = \frac{120\,000}{x+1}$   
 $\Rightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{4x} = \frac{1}{x+1} \Rightarrow 3x + 3 = 4x$   
 $\Rightarrow x = 3$  kişidir.  
Son durumda kişi başına  
 $\frac{120\,000}{x+1} = \frac{120\,000}{3+1} = 30\,000$  lira kira düşer.

Yanıt D

32. Malın fiyatı x lira olsun.

$$\% 15 \text{ zarar} \Rightarrow 170 \text{ liraya satılınca}$$

$$x - x \cdot \frac{15}{100} = 170 \Rightarrow x = 200 \text{ liradır.}$$

% 15 kârla satılsaydı;

$$200 + 200 \cdot \frac{15}{100} = 200 + 30 = 230 \text{ liraya satılırdı.}$$

**Yanıt D**

33. Erkek Kız Sınıf

$$40 \quad x \quad 40 + x \text{ kişi olsun.}$$

Matematikten başarılı olan öğrenciler

$$32 + x \cdot \frac{70}{100} = (40 + x) \cdot \frac{75}{100}$$

$$\Rightarrow 32 = \frac{3000 + 75x - 70x}{100}$$

$$\Rightarrow 3200 = 3000 + 5x$$

$$\Rightarrow x = 40 \text{ kız öğrenci vardır.}$$

Sınıf mevcudu  $40 + 40 = 80$  kişidir.

**Yanıt D**

34. b tane limonun tanesini a liradan satmayı düşündüğüne göre, satış fiyatı

a . b lira olacaktır.

b tane limonun 10 tanesi çürük çıktığı için satılacak limon (b - 10) tanedir.

Aynı parayı elde etmek için (b - 10) tane limonun tanesini

$$\frac{a \cdot b}{b - 10} \text{ liraya satması gerekir.}$$

**Yanıt C**

35. Baharatın etiket fiyatı 100 lira olsun.

% 40 eksigiğine aldığına göre, alış fiyatı

$$100 - 100 \cdot \frac{40}{100} = 60 \text{ liradır.}$$

Etiket fiyatının % 10 eksigiğine sattığına göre, satış fiyatı

$$100 - 100 \cdot \frac{10}{100} = 90 \text{ liradır.}$$

60 liraya aldığı malı 90 liraya sattığına göre, bakal bu satıştan alış fiyatının yarısı kadar (% 50) kâr etmiştir.

**Yanıt E**

36. x in kapasitesi % 20 artırılıp y ve z nin kapasitesi % 5 azaltılınca günlük üretim miktarı değişmediğine göre,

x in % 20 si, y ve z nin % 5 ine eşittir.

$$x \cdot \frac{20}{100} = (y + z) \cdot \frac{5}{100}$$

$$\Rightarrow 20x = 5(y + z)$$

$$\Rightarrow 4x = y + z \text{ olur.}$$

**Yanıt C**

37. Günlüğü a lira olan işçi 90 liralık zammı tercih ettiğine göre a nın % 15 i 90 dan küçük demektir.

$$a \cdot \frac{15}{100} < 90 \Rightarrow a < 600 \text{ dür. Günlüğü b lira olan işçi \% 15 lik zammı tercih ettiğine göre b nin \% 15 i 90 dan büyük demektir.}$$

$$b \cdot \frac{15}{100} > 90 \Rightarrow b > 600 \text{ olur.}$$

$$a < 600 \text{ ve } 600 < b \text{ ise } a < 600 < b \text{ olur.}$$

**Yanıt A**

38. 0,008 sayısı, x in % 40 ı olsun.

$$x \cdot \frac{40}{100} = 0,008$$

$$\Rightarrow \frac{40x}{100} = \frac{8}{1000}$$

$$\Rightarrow 40x = \frac{8}{10}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{50} = \frac{2}{100} = 0,02 \text{ dir.}$$

**Yanıt E**

39. Mağazanın ilk başta 100 liraya satış yaptığını varsayalım.

% 25 indirimden sonra 75 liraya satış yapar.

75 lira üzerinden % 20 indirim daha yapılırsa;

$$75 \cdot \frac{20}{100} = 15 \text{ lira indirim olur.}$$

$$75 - 15 = 60 \text{ liraya satış yapılır.}$$

Başlangıçta 100 lira olan bir ürün 60 liraya satıldığına göre toplamda yapılan indirim % 40 tır.

**Yanıt D**

40.  $y = 2x - 7$

↓  
kâr

y nin pozitif değerleri kârı gösterdiğine göre

$$y > 0 \Rightarrow 2x - 7 > 0 \Rightarrow x > 7/2$$

$$x > 3,5 \Rightarrow x, \text{ en az } 4 \text{ olmalıdır.}$$

**Yanıt B**

41. a liraya alınan mal kârla 200 liraya satıldığına göre  $a < 200$  dür.

b liraya alınan mal, zararına 200 liraya satıldığına göre  $200 < b$  dir.

$$a < 200 < b \text{ bulunur.}$$

**Yanıt C**

42. Sınıfta 100 kişi olduğu varsayılırsa,

**Matematik**

Başarılı % 60  $\Rightarrow$  60 kişi

$$8 \text{ in üstünde not alanlar } \Rightarrow 60 \cdot \frac{20}{100} = 12 \text{ kişi}$$

**Coğrafya**

Başarılı % 90  $\Rightarrow$  90 kişi

Başarısız % 10  $\Rightarrow$  10 kişi

Coğrafyadan başarılı olup matematik notu 8 in üstünde olanların en az olması için coğrafyadan başarısız olan 10 öğrencinin tamamının matematik notunun 8 in üstünde olması sağlanır.

Matematikten notu 8 in üstünde olan 12 öğrencinin 10 tanesi coğrafyadan başarısız olursa, 2 tanesi de coğrafyadan başarılı demektir. Bu durumda, tüm sınıfta şartları sağlayan 2 kişi vardır. Bu da sınıfın % 2 si olur.

**Yanıt E**

### ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Musluk depoyu 100 v miktar su akıtarak 15 saatte doldursun.

Su miktarı % 25 azalınca 75 v su akar.

100 v suyla  $\rightarrow$  15 saatte doldurursa

75 v suyla  $\rightarrow$  x saatte doldurur.

Ters orantı

$$100 \text{ v} \cdot 15 = 75 \text{ v} \cdot x$$

$$\Rightarrow x = 20 \text{ saatte doldurur.}$$

**Yanıt E**

2. Ücretlinin brüt ücreti x TL olsun

Kesintiler % 30, % 5 ve % 0,4 ise,

$$\frac{x}{1000} - \frac{30x}{100} - \frac{5x}{100} - \frac{4x}{1000} = 32 \text{ 300 000}$$

$$1000x - 300x - 50x - 4x = 32 \text{ 300 000 000}$$

$$\Rightarrow x = \frac{32 \text{ 300 000 000}}{646} = 50 \text{ milyon TL olur.}$$

**Yanıt C**

3. Malın maliyeti a, etiket fiyatı b lira olsun

A nın % 35 fazlası, b nin % 25 eksigiğine eşit ise

$$a + a \cdot \frac{35}{100} = b - b \cdot \frac{25}{100}$$

$$\Rightarrow 135a = 75b$$

$$\Rightarrow b = \frac{27a}{15} = \frac{9a}{5} = \frac{180a}{100} = a + a \cdot \frac{80}{100} \text{ olduğu}$$

için % 80 kârla hesaplanmıştır.

**Yanıt A**

4. x liraya alınan mal % 60 kârla satılıyor,  
 $x + x \cdot \frac{60}{100} = 3x - 140\ 000$   
 $\Rightarrow 160x = 300x - 14\ 000\ 000$   
 $\Rightarrow 14\ 000\ 000 = 140x$   
 $\Rightarrow 100\ 000\ TL = x$  olur.  
 100 bin TL ye alınan mal 160 bin TL ye satıldığına göre 60 bin TL kâr edilir.

Yanıt A

5. Maliyet x lira olsun.

$$\text{Etiket fiyatı: } x + x \cdot \frac{5}{100} = \frac{105x}{100} \text{ dür.}$$

İndirimli satış fiyatı, maliyetinin % 20 eksiği olduğuna göre

$$x - x \cdot \frac{20}{100} = \frac{80x}{100} \text{ dür.}$$

$$\text{İndirimli fiyat } \left( \frac{80x}{100} \right) \text{ etiket fiyatından } \left( \frac{105x}{100} \right)$$

75 000 TL az ise

$$\frac{105x}{100} - \frac{80x}{100} = 75\ 000$$

$$\Rightarrow 25x = 7\ 500\ 000$$

$$\Rightarrow x = 300\ 000\ TL \text{ olur.}$$

Yanıt C

6. Maliyeti a lira olan gömlek, % 30 kârla satılıyorsa

$$a + a \cdot \frac{30}{100} = 3a - 510\ 000$$

$$\Rightarrow 13a = 30a - 5\ 100\ 000$$

$$\Rightarrow 5\ 100\ 000 = 17a$$

$$\Rightarrow a = 300\ 000\ \text{lira dir.}$$

Yanıt D

7. Haftalık harçlığı x lira olan bir öğrenci % 10 unu biriktirdiğine göre,

$$1 \text{ haftada } x \cdot \frac{10}{100} = \frac{x}{10} \text{ lira}$$

6 haftada ise  $\frac{6x}{10}$  lira biriktirir.

$$\frac{6x}{10} = 90\ 000 \Rightarrow x = 150\ 000 \text{ liradır.}$$

Yanıt E

8. Manavdaki x kg sebzenin maliyeti y lira olsun  
 $\frac{2}{5}$  i çürüdüktan sonra geriye

$$x - \frac{2x}{5} = \frac{3x}{5} \text{ kg sebze kalır.}$$

Maliyet  $\frac{x}{y}$  iken  $\frac{y}{3x/5} = \frac{5y}{3x} = \frac{y}{x} + \frac{2}{3} \cdot \frac{y}{x}$  olacağı için  $\frac{2}{3}$  kat artar.

Yanıt B

9. Lastiğin çekilmeden önceki boyu x m olsun.

Çekilince % 110 uzayıp 0,63 m oluyorsa

$$x + x \cdot \frac{110}{100} = 0,63$$

$$\Rightarrow 210x = 63$$

$$\Rightarrow x = \frac{63}{210} = \frac{3}{10} = 0,3 \text{ m dir.}$$

Yanıt D

10. İki basamaklı en küçük sayı 10 olduğu için a liraya alınan mal, yıl sonunda

$$a + a \cdot \frac{10}{100} = \frac{11a}{10} \text{ olur.}$$

Yanıt E

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 1 düzine = 12 adet  
 12 tane 29 lira ve 60 tane 120 lira ise  
 60 lık kutuyu almak yerine 5 düzine kalem alsaydı  
 $5 \cdot 29 = 145$  lira ödeyecekti  
 Bu durumda,  
 $145 - 120 = 25$  lira kârlı durumdadır.  
 5 düzinede 25 lira kâr ederse  
 1 düzinede 5 lira kâr eder.

Yanıt B

11. Satıcının elindeki mal 100a olsun.  
 % 5 ini satarsa

$$100a - 100a \cdot \frac{5}{100} = 95a \text{ mal kalır.}$$

95a malın da % 10 unu satınca

$$95a - 95a \cdot \frac{10}{100} = 85,5a \text{ mal kalır.}$$

Malın satılmayan kısmı % 85,5 olur.

Yanıt D

12. Maliyet 100 lira olsun; % 40 kârla

$$100 + 100 \cdot \frac{40}{100} = 140 \text{ lira}$$

140 lira üzerinden % 15 indirimle

$$140 - 140 \cdot \frac{15}{100} = 119 \text{ lira olur.}$$

Maliyeti 100 lira olan mal, 119 liraya satılıyorsa  
 kâr oranı % 19 dur.

Yanıt E

13. Maliyeti 100a lira olan bir mal % 20 kârla

$$100a + 100a \cdot \frac{20}{100} = 120a \text{ liraya satılır.}$$

120a lira üzerinden % 20 indirim yapılarak 384 liraya satılıyorsa

$$120a - 120a \cdot \frac{20}{100} = 384$$

$$120a - 24a = 384 \Rightarrow 96a = 384 \Rightarrow a = 4 \text{ ve}$$

maliyet  $100a = 100 \cdot 4 = 400$  lira olur.

Yanıt B

2. 20 kg elmayı 250 liraya satıyor  
 15 kg portakalı 300 liraya satıyor  
 Toplam satış  $250 + 300 = 550$  liradır.  
 Kâr =  $550 - 450$   
 = 100 lira olur.  
 1 kg elmadan x lira kâr edilirse  
 1 kg portakaldan  $2x$  lira kâr eder  
 20 kg elmadan  $20x$  lira ve  
 15 kg portakaldan  $15 \cdot 2x = 30x$  lira kâr eder.  
 $20x + 30x = 100$   
 $\Rightarrow 50x = 100$   
 $\Rightarrow x = 2$  lira olur.  
 1 kg portakaldan elde ettiği kâr  
 $2x = 2 \cdot 2$   
 = 4 liradır.

Yanıt C



3. İşçinin 1 saatlik normal ücreti  $100x$  lira olsun. İş günlerinde % 50 zamlı olunca  $150x$ , tatil günlerinde % 100 zamlı olunca  $200x$  lira mesai ücreti alır. İşçinin mesai ücretleri İş günü 10 saat ise  $10 \cdot 150x = 1500x$  lira tatil günü 5 saat ise  $5 \cdot 200x = 1000x$  lira ve toplamda  $1500x + 1000x = 750$  lira  $\Rightarrow 2500x = 750$  lira  $\Rightarrow x = \frac{3}{10}$  lira olur.
- Normal ücret  $100x = 100 \cdot \frac{3}{10} = 30$  liradır.

Yanıt B

4. Kilosu 16 lira olan yaş sabundan 10 kg alınca  $16 \cdot 10 = 160$  lira ödenir. Kuru sabunun kilosu 20 liraya geldiğine göre,  $x$  kg kuru sabun  $x \cdot 20 = 160$   $\Rightarrow x = 8$  kg demektir. 10 kg yaş sabun kuruyunca 8 kg oluyorsa ağırlık kaybı 2 kg olur.

Yanıt B

5. Silginin fiyatı  $x$  kuruş ise kalemin fiyatı  $2x$  kuruştur.  $2x + x = 750 \Rightarrow x = 250$  kuruş olur. Kalemin fiyatı,  $2x = 2 \cdot 250 = 500$  kuruş, % 10 artırırsa  $500 + 500 \cdot \frac{10}{100} = 550$  kuruş Silginin fiyatı,  $x = 250$  kuruş, % 20 azaltılırsa,  $250 - 250 \cdot \frac{20}{100} = 200$  kuruştur. Son durumda kalem ile silginin fiyatı  $550 + 200 = 750$  kuruş olur.

Yanıt B

6.  $x$  liralık malı % 10 kârla 99 liraya satarsa  $x + \frac{x \cdot 10}{100} = 99 \Rightarrow x = 90$  lira  $99 - 90 = 9$  lira kâr etmiş olur.  $y$  liralık malı % 10 zararlıyla 99 liraya satarsa  $y - y \cdot \frac{10}{100} = 99 \Rightarrow y = 110$  lira  $110 - 99 = 11$  lira zarar etmiş olur. Sonuçta, 9 lira kâr, 11 lira zarar ettiğine göre 2 lira zararlı olur.

Yanıt B

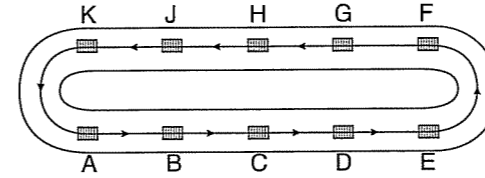
7. 120 TL, 800 TL nin  $800 \cdot \frac{x}{100} = 120 \Rightarrow x = 15$   $\Rightarrow$  % 15 idir. Yıllık kazancının % 15 ini (1620) TL) vergi olarak ödeyen işçinin yıllık kazancı  $x \cdot \frac{15}{100} = 1620 \Rightarrow x = 10800$  TL dir. Yıllık kazancı 10800 TL ise aylık kazancı  $\frac{10800}{12} = 900$  TL olur.

Yanıt A

## I. Özel Denklem Kurma Problemleri

## YGS SORULARI

1. 10 adet kutu, iki yarım çember ve iki paralel doğru parçasından oluşan ve ok yönünde hareket eden bir palet üzerine şekildeki gibi eşit aralıklarla konulmuştur.



Buna göre, A ve E noktalarındaki kutular ilk kez dikey olarak aynı hizaya geldiklerinde K noktasındaki kutu nerede olur?

- A) A ile B noktaları arasında  
B) B noktasında  
C) B ile C noktaları arasında  
D) C noktasında  
E) C ile D noktaları arasında

(2012-YGS)

2.  $4 \times 100$ 'lük bir kareli kâğıt üzerindeki bazı kareler boyanarak bir kısmı aşağıdaki şekilde gösterilen bir desen oluşturuluyor.

	1	2	3	4	5	6	...	99	100
A		■		■		■	...		■
B			■			■	...		■
C				■			...		■
D					■		...		■

Bu desende, A satırında 2'in tam sayı katına, B satırında 3'ün tam sayı katına, C satırında 4'ün tam sayı katına, D satırında ise 5'in tam sayı katına karşılık gelen sütunlardaki kareler boyalıdır.

Buna göre, bu desende yer alan sütunların kaç tanesinde A ve D satırlarındaki kareler boyalı, diğerleri boyasızdır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

(2012-YGS)

3. Bir fabrikada üretilen iş makinelerinin sayısı gün sonunda kayıt altına alınıyor. Tutulan kayıtlar o güne birlikte o günden önce üretilmiş olan iş makinelerinin toplam sayısıdır. Beş iş gününde tutulan kayıtlar aşağıda verilmiştir.

Pazartesi ve öncesi	: 20
Salı ve öncesi	: x
Çarşamba ve öncesi	: 90
Perşembe ve öncesi	: 140
Cuma ve öncesi	: y

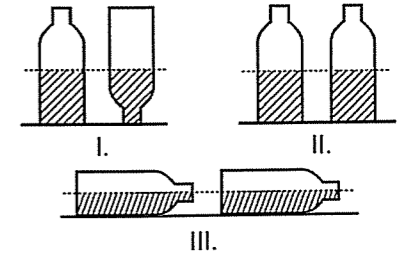
Cuma ve öncesinde üretilen iş makinelerinin sayısı, salı ve öncesinde üretilenlerin dört katıdır. Ayrıca cuma günü üretilenlerin sayısı, salı günü üretilenlerin iki katıdır.

Buna göre, çarşamba günü üretilen iş makinelerinin sayısı kaçtır?

- A) 60 B) 40 C) 30 D) 45 E) 55

(2011-YGS)

4. Ali, ağzına kadar suyla dolu olan bir şişedeki suyun yarısını elde etmek istiyor. Bunun için aynı şişeden boş bir tane alıyor ve şişelerdeki su yükseklikleri eşit olana kadar dolu şişeden diğerine su aktarıyor. Suyun yarısını elde etmek için yaptığı üç farklı deneme aşağıda gösterilmiştir.



Ali, hangi denemelerinde şişedeki suyun yarısını elde etmiştir?

(Ali, her denemenin sonunda şişelerin ağzını kapatarak suyun dışarı dökülmesini önlemiştir.)

- A) I ve III B) Yalnız I C) I, II ve III  
D) II ve III E) I ve II

(2011-YGS)

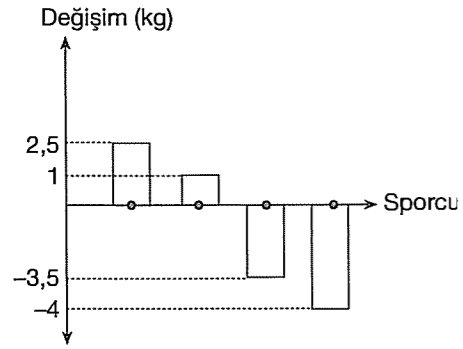
5. Bir çiftçi 5, 9, 12, 15, 23 ve 45 litrelik altı bidonun beş tanesini ayçiçeği yağı ve zeytinyağı ile doldurmuştur. Bidonlara koyduğu ayçiçeği yağı miktarı zeytinyağı miktarının 4 katıdır.

**Buna göre, boş kalan bidon kaç litreliktir?**

- A) 5 B) 9 C) 12 D) 15 E) 23

(2010-YGS)

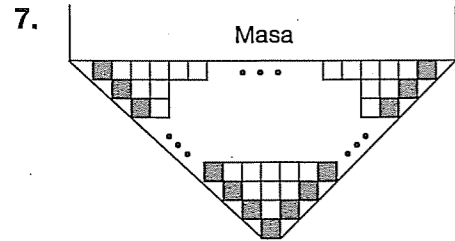
6. Bir güreş müsabakasına katılan dört sporcunun ağırlıkları bir hafta aralıkla ölçülmüştür. Sporcuların ikinci ölçümdeki ağırlıklarının birinci ölçümde göre değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



**Sporcuların ağırlıklarının ortalaması ilk ölçümde 56 kilogram olduğuna göre, ikinci ölçümde kaç kilogramdır?**

- A) 53 B) 54 C) 55 D) 57 E) 58

(2010-YGS)



Yukarıdaki şekilde, tamamı eş kare motiflerle işlenmiş bir masa örtüsünün masadan sarkan parçası gösterilmiştir. Bu parçanın yan kenarlarında bulunan karelerin içi dolu, diğerlerinin ise boştur.

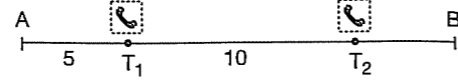
**Sarkan parçadaki dolu karelerin sayısı 21 olduğuna göre, boş karelerin sayısı kaçtır?**

- A) 81 B) 84 C) 100 D) 105 E) 121

(2010-YGS)

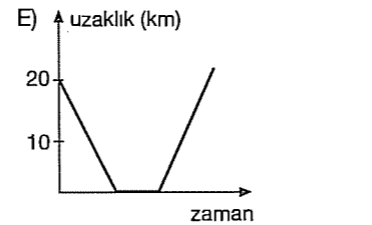
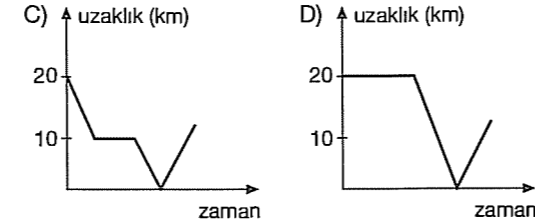
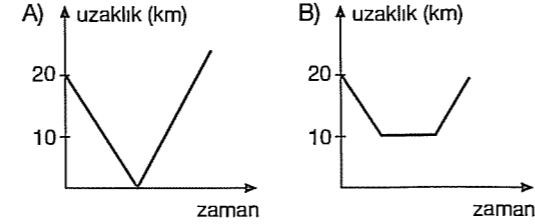
### ÖSS SORULARI

1.



A ile B kentleri arasındaki yol üzerinde, şekildeki gibi A dan 5 km uzaklıkta  $T_1$  ve  $T_1$  den 10 km uzaklıkta ise  $T_2$  acil yardım telefon kulübeleri bulunmaktadır.

**Buna göre, A dan B ye doğru sabit hızla yol alan bir aracın  $T_1$  ve  $T_2$  kulübelerine olan uzaklıkları toplamının zamana göre değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?**



(2008-ÖSS Mat 1)

2. Mehmet'in elinde yeterli sayıda 1 YTL, 10 YTL ve 100 YTL lik banknotlar vardır.

**Mehmet 299 YTL tutarındaki bir ödemeyi, bu banknotlardan her birini en az bir kez kullanmak şartıyla kaç farklı biçimde yapabilir?**

- A) 28 B) 29 C) 30 D) 42 E) 43

(2008-ÖSS Mat 1)

3. Bir yarısı ince diğer yarısı kalın olan 20 metre uzunluğundaki bir ip her iki ucundan aynı anda yakılıyor.

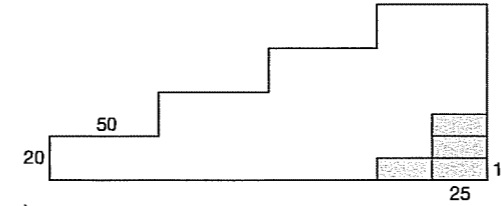


**Ateşin ilerleme hızı ipin ince tarafında saniyede 2 metre, kalın tarafında ise 1 metre olduğuna göre, ipin tamamının yanması kaç saniye sürer?**

- A) 8 B) 7 C)  $\frac{19}{3}$  D)  $\frac{17}{2}$  E)  $\frac{15}{2}$

(2008-ÖSS Mat 1)

4. Basamak yüksekliği 20 cm, basamak genişliği 50 cm olan aşağıdaki merdivenin yan yüzü, boyutları 25 cm ve 10 olan dikdörtgen biçimindeki fayanslarla kaplanacaktır.



**Bu iş için kaç tane fayans kullanılır?**

- A) 40 B) 38 C) 36 D) 32 E) 28

(2007-ÖSS Mat 2)

5. Bir müşteri aldığı tişört için kasiyere bir miktar para vermiştir. Kasiyer, tişört fiyatındaki YTL ve YKr bölümlerini karıştırmış (örneğin tişört 16.05 YTL ise kasiyer, fiyatı 5,16 YTL olarak görmüş) ve müşteriye 4,80 YTL yerine yanlışlıkla 19,65 YTL para üstü vermiştir.

**Tişörtün gerçek fiyatıyla kasiyerin gördüğü fiyatın toplamı 55,55 YTL olduğuna göre, müşteri kasiyere kaç YTL vermiştir?**

- A) 60 B) 55 C) 50 D) 45 E) 40

(2007-ÖSS Mat 1)

6. Dört gözlü bir yazar kasa çekmecesinde 1 ve 2 numaralı gözlerindeki paraların tutarı birbirine eşittir; 3 ve 4 numaralı gözlerindeki paraların tutarı da birbirine eşittir. Bu çekmecenin 1 ve 3 numaralı gözlerinin her birine a YTL, 2 ve 4 numaralı gözlerinin her birine de b YTL tutarında para konulunca şekilde belirtilen tutarlar elde ediliyor.

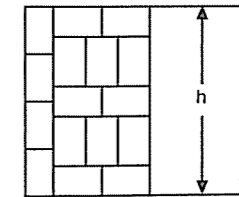
1 8 YTL	2 15 YTL
3 5 YTL	4 ? YTL

**Buna göre, 4 numaralı gözde son durumda kaç YTL vardır?**

- A) 7 B) 10 C) 12 D) 13 E) 14

(2007-ÖSS Mat 1)

7. Aşağıdaki şekil, eş tuğlaların yatay ve dikey döşenmesiyle oluşturulan bahçe duvarının bir bölümünü göstermektedir.



**Tuğlaların ayrıtlarının uzunlukları cm cinsinden birer tamsayı olduğuna göre, duvarın h ile gösterilen yüksekliği kaç cm olabilir?**

- A) 90 B) 100 C) 120 D) 140 E) 150

(2006-ÖSS Mat 1)

8. Bir mağazada pantolon p, kazak k, tişört t YTL den satılmaktadır. Aşağıdaki tabloda Defne, Engin ve Mutlu'nun bu mağazadan aldıkları pantolon, kazak, tişört sayıları gösterilmiştir.

	Aldığı Giysi Sayısı		
	Pantolon	Kazak	Tişört
Defne	2	1	1
Engin	1	1	2
Mutlu	1	2	1

Aldıkları giysiler için en az parayı Engin, en çok parayı Mutlu ödediğine göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $p < t < k$  B)  $k < t < p$  C)  $k < p < t$   
D)  $t < p < k$  E)  $t < k < p$

(2006-ÖSS Mat 1)

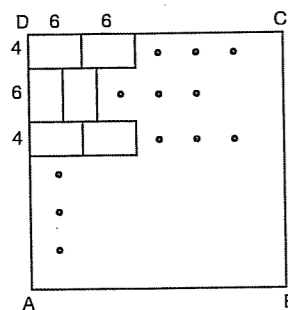
9. Kahve fiyatının çay fiyatından % 50 daha fazla olduğu bir pastanedeki iki masada sadece çay ve kahve içilmiştir. Bu masalardan birincisinde x tane çay, y tane kahve; ikincisinde ise y tane çay, x tane kahve içilmiştir.

İkinci masa birinci masadan % 25 fazla ödeme yaptığına göre,  $\frac{x}{y}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{7}{2}$  B)  $\frac{5}{2}$  C)  $\frac{3}{2}$  D) 2 E) 3

(2005-ÖSS)

10.



Şekilde verilen ABCD karesi biçimindeki alan, boyutları 6 cm ve 4 cm olan dikdörtgen mozaiklerle D köşesinden başlanarak kaplanıyor. Mozaikler 1. sırada yatay, 2. sırada da dikey olmak üzere bir yatay, bir dikey sıralar halinde yerleştiriliyor.

Bu işlemin sonunda alan hiç boşluk kalmadan kaplandığına göre, ABCD karesinin alanı en az kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- A) 144 B) 324 C) 400 D) 576 E) 784

(2005-ÖSS)

11. Bir belediye, abonelerinden kullandıkları ilk  $10 \text{ m}^3$  suyun her bir  $\text{m}^3$  ü için sabit bir ücret,  $10 \text{ m}^3$  ten sonraki her bir  $\text{m}^3$  ü için ise öncekinden farklı ve yine sabit bir ücret almaktadır.

Buna göre,  $18 \text{ m}^3$  su kullanıldığında

28 000 000 TL,  $24 \text{ m}^3$  su kullanıldığında ise

40 000 000 TL ödeyen bir abone, yalnızca

$1 \text{ m}^3$  su kullanıldığında kaç TL öder?

- A) 800 000 B) 1 000 000 C) 1 200 000  
D) 1 300 000 E) 1 400 000

(2004-ÖSS)

12. Beş sorudan oluşan bir ankette her soruya A, B, C, D, E yanıtlarından birinin verilmesi gerekmektedir. Aşağıdaki tabloda Arzu, Burcu, Ceren, Deniz ve Ebru'nun bu anketteki sorulara vermiş oldukları yanıtlarının bazıları gösterilmiştir.

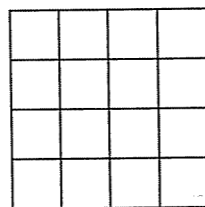
	1. soru	2. soru	3. soru	4. soru	5. soru
Arzu	A	C			
Burcu		B	C		
Ceren	D			B	
Deniz					
Ebru		E	B	A	

Tablo, bu kişilerin verdikleri diğer yanıtlarla tümüyle doldurulduğunda hiçbir satır ve hiçbir sütunda harf tekrarı bulunmadığına göre, Ceren'in 3. soruya verdiği yanıt nedir?

- A) A B) B C) C D) D E) E

(2004-ÖSS)

13.



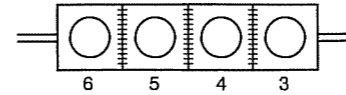
Şekildeki gibi eş karelerden oluşan kare biçimindeki ızgara için 960 cm tel kullanılmıştır.

Bu ızgaranın çevresi kaç cm dir?

- A) 240 B) 320 C) 384 D) 448 E) 480

(2004-ÖSS)

14. Aşağıdaki şekil, özel amaçlı bir otomobile takılan ve dört bölümden oluşan bir kilometre sayacını göstermektedir.



Bu sayacın en sağdaki bölümü otomobilin hareketiyle sıfırdan başlayarak her kilometrede 1 artan rakamlar göstermektedir. Bu bölümün 3 ü göstermesi gerektiğinde bu bölüm sıfırlanıp bir soldaki bölümün rakamı 1 artmaktadır. Aynı işi ikinci bölüm 4 için, üçüncü bölüm 5 için, en soldaki bölüm de 6 için yapmaktadır. Örneğin, hareketten 10 km sonra sayaç 0031 gösterecektir.

Sıfırlanmış sayaçla harekete başlayan bu otomobilin sayacı 100 km sonra aşağıdaki-lerden hangisini gösterir?

- A) 1131 B) 1311 C) 3111 D) 3131 E) 3311

(2004-ÖSS)

15. 200 metrelik bir koşuda birinci gelen atlet koşuyu, ikinciden 10 metre, üçüncüden de 29 metre önde bitirmiştir.

Buna göre, ikinci gelen atlet koşuyu üçüncüden kaç metre önde bitirecektir?

(Atletlerin sabit hızla koştukları varsayılacaktır.)

- A) 19,5 B) 20 C) 20,5 D) 21 E) 21,5

(2004-ÖSS)

16. 1 den 54 e kadar olan tamsayılar soldan sağa doğru yan yana yazılarak

$a = 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ \dots \ 9 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 2 \ \dots \ 5 \ 3 \ 5 \ 4$  şeklinde 99 basamaklı bir a sayısı oluşturuluyor.

Buna göre, a'nın soldan 50. rakamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 9

(2003-ÖSS)

17. Tek tür mal üreten bir atölyede makinelerden biri a saatte b birim mal ürettiyor.

Aynı süre içinde bu makinelerin c katı mal üreten başka bir makine, b birim mal kaç saatte üretir?

- A)  $\frac{a}{b}$  B)  $\frac{a}{c}$  C)  $\frac{b}{c}$  D)  $\frac{ab}{c}$  E)  $\frac{bc}{a}$

(2003-ÖSS)

18. a tanesi b TL den satılan kalemlerden c tane satın alınarak d TL ödeniyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

- A)  $ab = cd$  B)  $ac = bd$  C)  $ad = bc$   
D)  $a^2b = cd^2$  E)  $a^2d = bc^2$

(2002-ÖSS)

19.

A				
x	B			
		C		
130			D	
170	90		y	E

Şekildeki satır ve sütunların kesişiminde verilen sayılar, buldukları satır ve sütunun belirttiği iki kent arasındaki yolun km cinsinden uzunluğunu göstermektedir. Örneğin, A ile D kentleri arasındaki yol 130 km dir.

A, B, C, D, E kentleri aynı yol üzerinde ve yazılan sırada olduğuna göre,  $x+y$  kaçtır?

- A) 90 B) 100 C) 120 D) 130 E) 140

(2002-ÖSS)

20. 400 üyeli bir parlamento 3 partiye mensup milletvekillerinden oluşmuştur ve her partinin milletvekili sayısı birbirinden farklıdır. Bu parlamentoda güvenoyu için en az 201 oy gerekmektedir. **Güvenoyu için herhangi iki partinin milletvekili sayıları toplamı yeterli olduğuna göre, parlamentodaki en küçük partinin milletvekili sayısı en az kaçtır?**

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(2002-ÖSS)

21. Bir satıcıdaki kırmızı topların her biri k TL ye, mavi topların her biri m TL ye, siyah topların her biri s TL ye satılmaktadır. 4 kırmızı ve 2 mavi topa ödenen toplam para 5 siyah topa ödenen paraya eşit, 2 siyah ve 2 mavi topa ödenen toplam para 3 kırmızı topa ödenen paraya eşittir.

**Buna göre, 1 kırmızı ve 4 mavi topa ödenen toplam para, kaç siyah topa ödenen paraya eşittir?**

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

(2001-ÖSS)

22. Uzunlukları aynı olan iki mum aynı anda yanmaya başladıklarında, biri 2 saatte, diğeri 3 saatte tamamıyla yanarak bitmektedir.

**Bu iki mum aynı anda yakıldıktan kaç saat sonra, birinin boyu diğerinin boyunun  $\frac{1}{3}$  ü olur?**

- A)  $\frac{1}{7}$  B)  $\frac{6}{7}$  C)  $\frac{10}{7}$  D)  $\frac{12}{7}$  E)  $\frac{13}{7}$

(2000-ÖSS)

23. Su dolu bir sürahinin ağırlığı a gramdır. Suyun  $\frac{1}{3}$  ü boşaltılınca, sürahinin ağırlığı b gram olmaktadır.

**Buna göre, boş sürahinin ağırlığı kaç gramdır?**

- A)  $a - 2b$  B)  $2a - b$  C)  $2b - a$   
D)  $3b - 2a$  E)  $3b - a$

(2000-ÖSS)

24. Bir okuldaki her bayan öğretmenin, okuldaki bayan meslektaşlarının sayısı, erkek meslektaşlarının sayısının iki katından 6 fazla; her erkek öğretmenin de okuldaki bayan meslektaşlarının sayısı, erkek meslektaşlarının sayısının üç katından 1 eksiktir.

**Buna göre, okulda toplam kaç öğretmen vardır?**

- A) 32 B) 36 C) 40 D) 44 E) 48

(1999-ÖSS İPTAL)

25. 400 litrelik bir havuz 5 ve 6 litrelik kovalarla su taşınarak doldurulacaktır.

**Kovaların her ikisinin de en az birer kez kullanılması koşuluyla, bu havuzun tamamı en az sayıda kaç kova su ile dolar?**

- A) 65 B) 66 C) 67 D) 74 E) 80

(1998-ÖSS)

26. Bir öğrenci elindeki parayla, 20 tam bilet ile 10 öğrenci bileti ya da sadece 25 tam bilet alabiliyor.

**Öğrenci, bu parayla kaç tane öğrenci bileti alabilir?**

- A) 60 B) 50 C) 40 D) 30 E) 20

(1996-ÖSS)

27. Kilosu 32 000 lira olan yaş üzüm kurutulunca, kuru üzümün kilosu 40 000 liraya gelmiştir.

**Buna göre, 70 kg yaş üzümünden kaç kg kuru üzüm elde edilir?**

- A) 50 B) 52,5 C) 56 D) 57,5 E) 60

(1995-ÖSS)

28. Bir traktörün büyük (arka) tekerleğinin yarıçapı küçük (ön) tekerleğinin yarıçapının 2 katıdır.

**60 metrelik mesafede küçük tekerlek büyük tekerlekten 20 devir fazla yaptığına göre, küçük tekerleğin çevresi kaç metredir?**

- A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

(1995-ÖSS)

29. Makineyle 8 dakikada yapılan bir iş, elle 24 dakikada yapılmaktadır. Bir işçi bu işi yapmaya önce makineyle başlayarak 6 dakika çalışmış, sonra elle devam ederek işi tamamlamıştır.

**Buna göre, işçi elle kaç dakika çalışmıştır?**

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

(1995-ÖSS)

30. Ayşe parasının yarısını Buket'e vermiş, Buket de oluşan paranın yarısını harcamıştır.

**Buketin başlangıçta 80 000 lirası, son durumda da 100 000 lirası olduğuna göre, Ayşe'nin başlangıçta kaç lirası vardır?**

- A) 160 000 B) 180 000 C) 200 000

D) 220 000 E) 240 000

(1994-ÖSS)

31. Bir depo, aynı hacimdeki 10 kova ile 15 sefer su taşınarak doldurulabilmektedir.

**Bu deponun 6 seferde doldurulabilmesi için, aynı hacimdeki kaç kovaya daha gerek vardır?**

- A) 24 B) 22 C) 20 D) 18 E) 15

(1994-ÖSS)

32. A marka jiletin bir paketinde 4 tane, B marka jiletin bir paketinde 10 tane jilet bulunmakta ve her ikisinin de paketi aynı fiyattan satılmaktadır. Hangi marka kullanılırsa kullanılan tıraş başına jilet maliyeti aynıdır.

**B marka bir jilet ile 2 kez tıraş olduğuna göre, A marka bir jilet ile kaç kez tıraş olunabilir?**

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

(1990-ÖSS)

33. Ölçeği  $\frac{1}{50}$  olan bir ev projesinde bir oda 48 cm<sup>2</sup> lik yer kaplıyorsa, bu oda gerçekte kaç m<sup>2</sup> dir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

(1989-ÖSS)

34. Bir sınav sonucunu değerlendirmek için 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 notları kullanılıyor.

**25 kişinin katıldığı sınavda bu notların her biri en az bir kez kullanıldığına göre, aynı notu alan en çok kaç kişi bulunabilir?**

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

(1982-ÖSS)

35.

		Sorular				
		1	2	3	4	5
Cevap Biçimleri	I.	E	H	E	E	H
	II.	E	H	H	E	H
	III.	H	E	H	E	E
	IV.	H	E	E	H	E
	V.	E	E	H	E	H

Bir kişiye doğru olanlara Evet (E), yanlış olanlara Hayır (H) yazarak cevaplayacağı beş soru veriliyor. Bu beş sorunun doğru cevaplarının, tabloda verilen beş cevaplama biçiminden biri olduğu söyleniyor. Bu kişi 3. sorunun doğru cevabının H olduğunu biliyor. 2. sorunun doğru cevabını da bulunca, başkalarına bakmadan uygun cevaplama biçimini doğru olarak seçiyor.

**Buna göre, doğru olan cevaplama biçimi hangisidir?**

- A) I B) II C) III D) IV E) V

(1981-ÖSS)

#### ÖYS SORULARI

1. Bir bahçeye boyları 50 cm ve 40 cm olan iki ağaç fidesi dikilmiştir. Bu fiderden boyu 50 cm olan haftada 2 cm, diğeri de haftada 1 cm uzamaktadır.

**Buna göre, 20. haftanın sonunda bu iki fidenin boyları arasındaki fark kaç cm olur?**

- A) 18 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

(1998-ÖYS)

2. Kırtasiyeciden 2 silgi, 3 kalem, 4 defter alan bir kimse, toplam 1 600 000 TL ödemiştir.

**Bir kalemin fiyatı bir silginin fiyatının 2 katı, bir defterin fiyatı da bir kalemin fiyatının 4 katı olduğuna göre, bir silginin fiyatı kaç TL dir?**

- A) 30 000 B) 40 000 C) 50 000

D) 60 000 E) 70 000

(1997-ÖYS)

3. Maliyeti sırasıyla a, b ve c lira olan bir kurşun kalem, bir tükenmez kalem ve bir dolmaka-lemden oluşan üçlü yazı takımı, aşağıdakilerin hangisinde verilen fiyatla satılırsa kesin olarak kâr edilir?

- A)  $a + b + c$  lira      B)  $b + a + 10$  lira  
C)  $c + b + 10$  lira      D)  $a + c + 10$  lira  
E)  $a + b + c + 1$  lira

(1992-ÖYS)

4. 20 kg lık tereyağını 120 000 liraya alan bir bakkal, bunu net ağırlığı 250 gr olan paketler halinde satacaktır. Her paket için 50 liralık paketleme masrafı olmaktadır.

**Bu bakkal, 20 kg tereyağı satışından 28 000 lira kâr etmek istediğine göre bir paket yağ kaç liradan satmalıdır?**

- A) 1850    B) 1870    C) 1900    D) 1925    E) 1950

(1989-ÖYS)

**ÜSS SORULARI**

1. Her sırada, üzerine yan yana 10 kere ip dolana-bilen bir kuyu çukruğu vardır. Bu çukruğa üst üste 4 kat ip dolanabilmektedir. Çukruğun çevresi ilk kat için 0,5 m dir. Her sonraki katta bu çevre 0,1 m daha artmaktadır.

**Böyle bir çukruğa sarılabilecek iple, su düzeyi kaç metre derinde olan bir kuyudan su çekilebilir?**

- A) 25    B) 30    C) 35    D) 40    E) 45

(1980-ÜSS)

2.  $X(72) = 72$ ;  $Y(72) = 36$ ;  $XZ(72) = 24$  olduğuna göre, **YZ(72) ifadesi kaç eşittir?**

- A) 36    B) 24    C) 12    D) 10    E) 6

(1977-ÜSS)

3. A bitkisinin boyu, B bitkisinin 3 katı, C bitkisinin 6 katıdır. B bitkisi kendi boyunun iki katına geldiği zaman, A bitkisinin boyu C bitkisinin boyunun 2 katından 10 cm fazla olacaktır.

**Her bitki yılda 1 cm uzadığına göre her birinin boyu kaç cm dir?**

- A) (7, 21, 42)    B) (6, 12, 36)    C) (4, 8, 24)  
D) (5, 10, 30)    E) (3, 6, 18)

(1976-ÜSS)

**DİKKAT: 4. - 5. sorular aşağıdaki probleme göre cevaplandırılacaktır.**

Bir çiftlik sahibi 15 m boyunda, 0,75 m yüksekliğindeki bir çitin iki tarafını da boyatmak için bir boyacı ile saati 15 liradan anlaşıyor. Bu iş için gerekli boyanın parasını çiftlik sahibi kendisi ödüyor. Bir kutu boya ile  $8 \text{ m}^2$  lik bir alan boyandığına ve iş sonunda boyacıya 45 lira ödendiğine göre, çiftlik sahibinin toplam masrafı nedir?

4. Yukarıdaki problemin çözülebilmemesi için, verilenlere ek olarak, aşağıdakilerden hangisinin bilinmesine **gerek vardır**?

- A) Boyacının kaç saat çalıştığı  
B) Kaç kutu boya harcandığı  
C) Bir kutu boyanın fiyatı  
D) Çalışırken boyacının mola verip vermediği  
E) Kullanılan boyanın cinsi

(1975-ÜSS)

5. **Problemden verilen bilgilerden hangisi problemin çözümü için gereksizdir?**

- A) Boyanın parasını kimin ödediği  
B) Boyanacak olan çitin boyutları  
C) Bir kutu boya ile ne kadarlık bir alanın boyandığı  
D) Çitin kaç tarafının boyandığı  
E) Boyacının bir saatlik ücreti

(1975-ÜSS)

**DİKKAT: 6. - 7. sorular aşağıdaki probleme göre cevaplandırılacaktır.**

Bir satıcı "bu yumurtaların her biri, en çok besleyici gramlık bir hata ile, altmış gramdır. Ben düzine ile satış yapıyorum. ne tek tek ne de kilo ile satıyorum. Kilosu kaç gelir bilmem: onu siz hesaplayın" demektedir. Bu satıcı, yumurtanın kilosunu yaklaşık olarak kaç gram satmaktadır?

6. Yukarıdaki problemin çözülebilmemesi için verilenlere ek olarak aşağıdakilerden hangisinin bilinmesine **gerek vardır**?

- A) Bir düzine yumurtanın ağırlığı  
B) Bir düzine yumurtanın fiyatı  
C) Kaç yumurtanın bir kilo geldiği  
D) Bir yumurtanın maliyeti  
E) Bir yumurtanın gerçek ağırlığı

(1975-ÜSS)

7. **Problemden sözü edilen aşağıdaki hususlardan hangisi, problemin çözümü için gereksizdir?**

- A) Bir kilo yumurta fiyatını hesaplama işinin alıcıdan istenmesi  
B) Yumurtaları tartarken yapılmış olabilecek hata miktarı  
C) Bir yumurtanın yaklaşık ağırlığı  
D) Yumurtaların, belli hata sınırları içinde, eşit ağırlıkta olması  
E) Yumurtaların, düzine ile satılmakta oluşu

(1975-ÜSS)

**DİKKAT: 8. - 9. sorular aşağıdaki probleme göre cevaplandırılacaktır.**

Birbirlerinden ayrıldıkları anda A kamyonunun deposunda 60 litre, B kamyonunun deposunda ise 46 litre mazot vardı. Her iki kamyon da, aynı koşullarda (arazi, yol, hava v.b.) ve aynı hızla, mazotları tamamen bitinceye kadar yol aldılar. Bu süre içinde, bir litre mazot ile A kamyonu dört, B kamyonu ise altı kilometre yol aldı. Buna göre, mazotları bittiği anda, A ve B kamyonları arasındaki en büyük uzaklık ne olur?

8. Yukarıdaki problemin çözülebilmemesi için, verilenlere ek olarak, aşağıdakilerden hangisinin bilinmesine **gerek vardır**?

- A) Her kamyonun saatteki hızı  
B) Her kamyonun toplam ağırlığı  
C) Kamyonların birbirinden ayrılış zamanı  
D) Kamyonların gidiş yönleri  
E) Arazi, yol ve hava koşulları

(1975-ÜSS)

9. **Problemden verilen bilgilerin hangisi, problemin çözümü için gereksizdir?**

- A) Depodaki yakıt miktarının tespit edilmiş zamanı  
B) Bulunacak uzaklığın ne zamanki uzaklık olduğu  
C) Kullanılan yakıtın cinsi  
D) Her iki kamyonun da aynı koşullarda ve aynı hızla yol alması  
E) Kamyonların her birinin bir litre mazot ile ne kadar yol aldığı

(1975-ÜSS)

**DİKKAT: 10. - 11. sorular aşağıdaki probleme göre cevaplandırılacaktır.**

Bir tren istasyonuna pazar günleri DOU'dan gelen yolcu treni sayısı BATI'dan gelen yolcu treni sayısından 4 fazladır. Ayrıca pazar günleri bu istasyona gelen her yolcu treninden  $\frac{1}{3}$  ü kadın olmak üzere ortalama 96 yolcu indiği halde bu trenlerin her birine  $\frac{2}{3}$  ü erkek olmak üzere ortalama 108 yolcu binmektedir. Bu duruma göre, 1975 yılının ilk pazar günü, sözü edilen istasyonda yaklaşık kaç ERKEK yolcu inmiştir?

10. Yukarıdaki problemin çözülebilmemesi için verilenlere ek olarak aşağıdakilerden hangisinin bilinmesine **gerek vardır**?

- A) Pazar günleri istasyona doğudan ya da batıdan gelen yolcu treni sayısı  
B) Pazar günleri, sözü edilen istasyondan hareket eden yolcu treni sayısı  
C) Haftanın diğer günlerinde istasyona gelen toplam yolcu treni sayısı  
D) İstasyona gelen yolcu trenlerinden haftada ortalama kaç yolcu indiği  
E) İstasyondan hareket eden trenlere bu istasyondan haftada ortalama kaç yolcu bindiği

(1975-ÜSS)

11. **Problemden sözü edilen aşağıdaki hususlardan hangisi problemin çözümü için gereksizdir?**

- A) Bir trenden ortalama kaç yolcu indiği  
B) İstasyonda inen kadın yolcu oranı  
C) İstasyondan hareket eden trenlere binen ortalama yolcu sayısı  
D) Pazar günleri istasyona değişik yönlerden gelen tren sayıları arasındaki fark  
E) Bir trenden inen yolcu sayısının "ortalama" olarak verilmesi

(1975-ÜSS)

12. Beş partili bir mecliste partilerin sandalye toplamaları şöyledir:

$$K + L + M = 266$$

$$M + N + P = 220$$

$$K + L + P = 208$$

$$M + L + P = 192$$

M partisinin 86 sandalyesi olduğuna göre, hangi iki parti çoğunluğu sağlayabilir?

- A) K + L      B) K + N      C) M + N  
D) L + P      E) Hiçbiri

(1974-ÜSS)

13. İç boyutları 84 x 75 x 50 cm olan bir kutuya, dış boyutları 12 x 7 x 5 cm olan kutulardan en çok kaç tane yerleştirilebilir?

- A) 672    B) 700    C) 720    D) 735    E) 750

(1974-ÜSS)

14. Kilosu 60 liraya satılan bir boya ile kilosu 80 liraya satılan diğer bir boya karıştırılmıştır. Bu karışım, kâr yüzdesi değiştirilmeden, kilosu 75 liraya satılmıştır.

Karışımındaki ucuz boya miktarının pahalı boya miktarına oranı ne idi?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{2}{3}$     D)  $\frac{3}{4}$     E) Hiçbiri

(1974-ÜSS)

## CEVAPLAR

## YGS

1. C    2. A    3. B    4. D    5. B    6. C  
7. C

## ÖSS

1. B    2. A    3. E    4. A    5. E    6. C  
7. C    8. D    9. A    10. D    11. C    12. E  
13. C    14. B    15. B    16. C    17. B    18. C  
19. C    20. C    21. B    22. D    23. D    24. C  
25. C    26. B    27. C    28. B    29. D    30. E  
31. E    32. C    33. D    34. D    35. B

## ÖYS

1. D    2. B    3. E    4. C

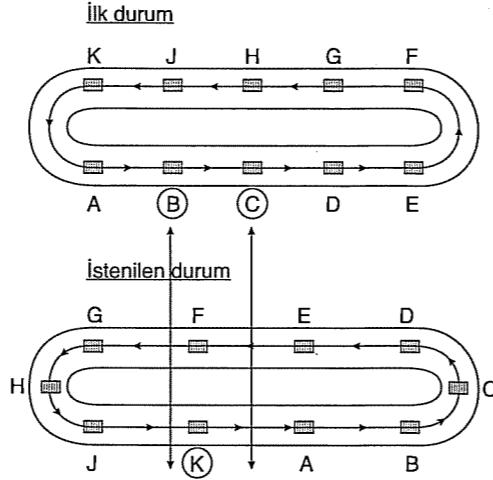
## ÜSS

1. A    2. C    3. D    4. C    5. E    6. B  
7. A    8. D    9. C    10. A    11. C    12. B  
13. D    14. B

## I. Özel Denklem Kurma Problemleri

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.



Çiziminde görüldüğü gibi A ve E noktalarındaki kutular ilk kez dikey olarak aynı hizaya geldiklerinde ilk durumdaki K noktasında bulunan kutu, son durumda B ve C noktalarının arasına denk gelir.

Yanıt C

2. A ve D satırlarındaki 2 ve 5 in ortak katı olan kareler (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) aynı sütunda boyalı durumdadır. B satırı 3 ün katlarında boyalı olduğu için A ve D satırları ile aynı sütunda çakışmaması için 3 ün katı olan 30, 60 ve 90 iptal edilir. C satırı, 4 ün katlarında boyalı olduğu için A ve D satırları ile aynı sütunda çakışmaması için 4 ün katı olan 20, 40, 80 ve 100 iptal edilir. Geriye sadece 10, 50, 70 kaldığı için 3 tanedir.

Yanıt A

3. Cuma ve öncesi üretilen makinelerin sayısı (y), Salı ve öncesi üretilenlerin (x) 4 katı ise  $y = 4x$  tir. ... (I)

Cuma günü üretilenlerin sayısı

$$(Cuma ve öncesi) - (Perşembe ve öncesi) = y - 140,$$

Salı günü üretilenlerin sayısı

$$(Salı ve öncesi) - (Pazartesi ve öncesi) = x - 20$$

ve  $y - 140 = 2.(x - 20)$  dir. ... (II)

(I) ve (II) ortak çözümünden

$$\begin{cases} y = 4x \\ y - 140 = 2.(x - 20) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x - 140 = 2.(x - 20) \\ 4x - 140 = 2x - 40 \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} 2x = 100 \\ x = 50 \text{ ve } y = 4.50 \\ \quad \quad \quad = 200 \text{ olur.} \end{cases}$$

Çarşamba günü üretilenlerin sayısı

$$(Çarşamba ve öncesi) - (Salı ve öncesi)$$

$$= 90 - x$$

$$= 90 - 50 = 40 \text{ adettir.}$$

Yanıt B

4. Ali'nin II. ve III. denemelerinde suyun yarısını doğru bir şekilde elde ettiği açıktır. I. denemede ise soldaki şişede bir silindir oluşurken sağdaki şişede ise soldakine göre daha küçük bir hacim olduğu görülüyor. Her üç durum için soldaki taralı alanı kopyalayıp sağdaki taralı alanın üzerine yapıştırdığımızda II. ve III. durumlarında üst üste bir çakışma olduğunu ancak I durumunda tam bir örtüşme olmadığını görürüz.

Yanıt D

5. Ayçiçeği yağına x, zeytinyağına y diyelim.

$$x = 4y \text{ olur.}$$

Bu durumda bidonlardaki toplam yağ miktarı

$$x + y = 5y \text{ olur. O hâlde, 5 bidonun toplamı 5 in}$$

katı olmalıdır. 6 bidonun toplamı 109 litre olduğundan 5 e bölünebilmesi için 9 litre nin boşta kalması gerekir.

Yanıt B

6. Dört sporcunun ağırlığındaki değişimin ortalaması

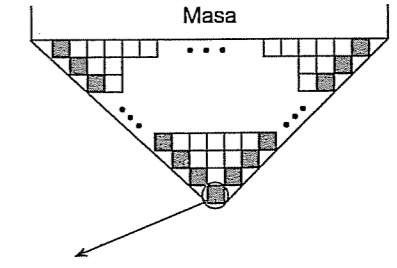
$$\frac{2,5 + 1 - 3,5 - 4}{4} = -1 \text{ dir.}$$

İkinci ölçümdeki ağırlıklarının ortalaması

$$56 - 1 = 55 \text{ kg dir.}$$

Yanıt C

7.



Bu kare sayılmazsa geriye 20 tane içi dolu kare kalır. Bunlar simetrik olduğu için solda da sağda da 10 ar tanedir.

Boş karelerin ise 1, 3, 5, 7 gibi ardışık tek sayılar şeklinde arttığı anlaşılıyor. Yani 10 tane tek sayının toplamını bulmamız gerekiyor.

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$$

$$2n - 1 = 19$$

$$2n = 20$$

$$n = 10$$

$$\text{ve } n^2 = 10^2 = 100 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Aracın ilk durumda telefon kùlùbelerine uzaklığı  $|AT_1| + |AT_2| = 5 + (5 + 10) = 20$  km dir. Araç harekete geçtikten sonra bu mesafe azalacağı için uzaklık, zamana bağılı olarak 20 km den azalmaya başlar. (D) seçeneği yanlıştır. Araç  $T_1$  noktasına ulaştığında kùlùbelere uzaklığı  $|T_1T_1| + |T_1T_2| = 0 + 10 = 10$  km olur. Araç  $T_1$  ve  $T_2$  noktaları arasında iken kùlùbelere olan uzaklıklar toplamı 10 km dir. Yani, uzaklıklar toplamının 10 km den az olması mümkün değildir. Bu durumda (A) ve (E) seçenekleri yanlıştır. Araç  $T_2$  noktasına ulaştığında ise kùlùbelere olan uzaklığı  $|T_2T_2| + |T_2T_1| = 0 + 10 = 10$  km dir.  $T_2$  noktasını geçtikten sonra kùlùbelere olan uzaklıklar toplamı 10 km yi geçer. Bu durumda, doğru grafik (B) seçeneğinde çizilmiştir.

Yanıt B

2. 

100 YTL	10 YTL	1 YTL
1	1	189
1	2	179
⋮	⋮	⋮
1	19	9

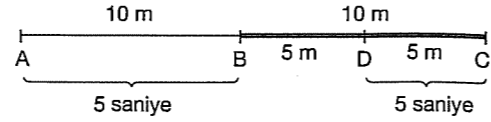
 } 19 farklı durum
- |   |   |    |
|---|---|----|
| 2 | 1 | 89 |
| 2 | 2 | 79 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮  |
| 2 | 9 | 9  |

 } 9 farklı durum

Toplam  $19 + 9 = 28$  farklı biçimde ödeme yapılabilir.

Yanıt A

3.



5 saniyede ipin ince kısmı (AB arası) ile kalın kısmının yarısı (DC arası) yanar. Geriye kalan BD kısmı ise DC kısmının yarısı kadar zamanda ( $\frac{5}{2}$  saniye) yanacağı için ipin tamamı

$$5 + \frac{5}{2} = \frac{15}{2} \text{ saniyede yanar.}$$

Yanıt E

4.

Basamağın toplam alanı  $(1 + 2 + 3 + 4) \cdot 20 \cdot 50 = 10.000 \text{ cm}^2$  dir. Bir fayansın alanı ise  $25 \cdot 10 = 250 \text{ cm}^2$  olur. Basamağı kaplamak için  $\frac{10.000}{250} = 40$  tane fayans kullanılır.

Yanıt A

5.

Tişörtün fiyatı  $x$ , kasierin yanlış gòrdüğü fiyat  $y$  ve müşteri'nin kasierine verdiği para  $a$  olsun. Buna göre;  $x + y = 55,55$   
 $a - x = 4,80$   
 $a - y = 19,65$  olur. 2. ve 3. eşitlikler taraf tarafa toplanırsa,  
 $a - x = 4,80$   
 $+ a - y = 19,65$   
 $\frac{2a - (x + y)}{2} = \frac{24,45}{2} \Rightarrow 2a = 55,55 + 24,45$   
 $\Rightarrow 2a = 80$   
 $\Rightarrow a = 40 \text{ YTL}$  olur.

Yanıt E

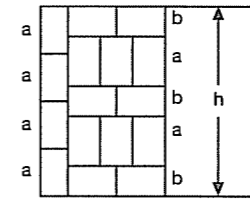
6.

Çekmecenin 1 ve 3 numaralı gözlerine  $a$  YTL; 2 ve 4 numaralı gözlerine  $b$  YTL para konulduğuna göre başlangıçta, 1 numaralı gözde  $8 - a$ ; 2 numaralı gözde  $15 - b$ ; 3 numaralı gözde  $5 - a$  ve 4 numaralı gözde  $(? - b)$  YTL para vardı. Başlangıçta 1 ve 2 numaralı gözlerdeki para tutarları birbirine eşit olduğuna göre,  $8 - a = 15 - b \Rightarrow b - a = 7$  YTL dir. 3 ve 4 numaralı gözlerdeki para tutarları da başlangıçta eşit olduğundan, 4 numaralı gözde son durumda  $5 - a = ? - b \Rightarrow ? = 5 + b - a = 5 + 7$   
 $? = 12$  YTL vardır.

Yanıt C

7.

$a, b \in Z^+$  olmak üzere tuğlanın uzun kenarına  $a$ , kısa kenarına  $b$  diyelim.



$$h = 4a = 2a + 3b$$

$$2a = 3b \text{ olur.}$$

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{2}$$

$$a = 3k \text{ ve } b = 2k, k \in Z^+ \text{ olursa yükseklik}$$

$$h = 4a = 4 \cdot 3k = 12k \text{ dir.}$$

Bu durumda duvarın yüksekliği 12 nin katı olacaktır. 12 nin katı olan tek seğıenek 120 dir.

Yanıt C

8.

Engin'in ödediği para  $p + k + 2t$

Defne'nin ödediği para  $2p + k + t$

Mutlu'nun ödediği para  $p + 2k + t$  dir.

Engin < Defne < Mutlu olduğu için

$$\frac{p + k + 2t}{\text{Engin}} < \frac{2p + k + t}{\text{Defne}} \Rightarrow t < p \text{ dir.}$$

$$\frac{2p + k + t}{\text{Defne}} < \frac{p + 2k + t}{\text{Mutlu}} \Rightarrow p < k \text{ dir.}$$

$$t < p \text{ ve } p < k \text{ ise } t < p < k \text{ olur.}$$

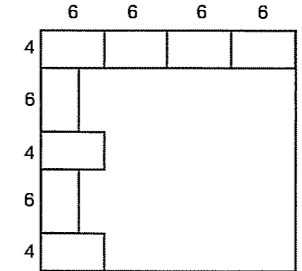
Yanıt D

9.

1 çayın fiyatı 100a lira ise, 1 kahvenin fiyatı 150a lira olur.  
I. masa      II. masa  
 $x$  çay,  $y$  kahve     $y$  çay,  $x$  kahve  
 $100ax + 150ay$      $100ay + 150ax$   
II. masa, I. masadan % 25 fazla ödeme yaptığına göre,  
 $125(100ax + 150ay) = 100(100ay + 150ax)$   
 $\Rightarrow 5(100ax + 150ay) = 4(100ay + 150ax)$   
 $\Rightarrow 500ax + 750ay = 400ay + 600ax$   
 $\Rightarrow 350ay = 100ax$   
 $\Rightarrow 35y = 10x$   
 $\Rightarrow \frac{35}{10} = \frac{x}{y} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{7}{2}$  olur.

Yanıt A

10.



$$4 + 6 = 10$$

$$4 + 6 + 4 = 14$$

$$4 + 6 + 4 + 6 = 20$$

$$4 + 6 + 4 + 6 + 4 = 24 \Rightarrow 6 \text{ nin katı}$$

Elde edilecek en küçük karenin bir kenar uzunluğu 24 cm dir.

$$\text{Karenin alanı} = 24 \cdot 24 = 576 \text{ cm}^2 \text{ olur.}$$

Yanıt D

11. İlk  $10 \text{ m}^3$  suyun her  $\text{m}^3$  lük kısmı  $a$  TL ve  $10 \text{ m}^3$  ten sonraki her  $\text{m}^3$  lük suyun fiyatı  $b$  TL ise  $18 \text{ m}^3$  su için,

$$10a + 8b = 28 \ 000 \ 000 \text{ TL} \dots\dots\dots (*)$$

$24 \text{ m}^3$  su için

$$10a + 14b = 40 \ 000 \ 000 \text{ TL olur.} \dots\dots\dots (**)$$

$$\begin{array}{r} 10a + 14b = 40 \ 000 \ 000 \\ - 10a + 8b = 28 \ 000 \ 000 \\ \hline 6b = 12 \ 000 \ 000 \end{array} \left. \begin{array}{l} (*) \text{ ve } (**) \text{ denklemleri} \\ \text{ortak çözülürse,} \end{array} \right\}$$

$$b = 2 \ 000 \ 000 \text{ TL olur.}$$

(\*) denkleminde  $1 \text{ m}^3$  su için,

$$10a + 8 \cdot 2 \ 000 \ 000 = 28 \ 000 \ 000$$

$$\Rightarrow 10a = 12 \ 000 \ 000$$

$$\Rightarrow a = 1 \ 200 \ 000 \text{ TL ödenir.}$$

Yanıt C

12.

	1	2	3	4	5
Arzu	A	C	(D)	(E)	(B)
Burcu	(E)	B	C	(D)	(A)
Ceren	D	(A)	(E)	B	(C)
Deniz	(B)	(D)	(A)	(C)	(E)
Ebru	(C)	E	B	A	(D)

Tablo uygun şekilde doldurulduğunda Burcu'nun 3. soruya verdiği cevabın E olduğu görülür.

Yanıt E

13. Eş karelerden her birinin kenar uzunluğu  $x$  cm olsun.

$$5 \text{ tane yatay doğrudan } 5 \cdot 4x = 20x$$

$$5 \text{ tane dikey doğrudan } 5 \cdot 4x = 20x$$

$40x$  tel kullanılmıştır.

$$\text{Izgaranın çevresi ise } 4 \cdot 4x = 16x \text{ tir.}$$

$$40x = 960$$

$$\Rightarrow 4x = 96$$

$$\Rightarrow 4 \cdot 4x = 4 \cdot 96$$

$$\Rightarrow 16x = 384 \text{ cm olur.}$$

Yanıt C

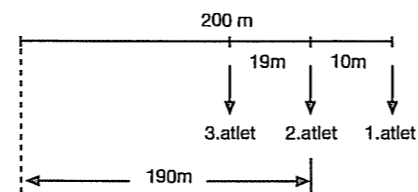
14. Modüler aritmetik bilgisi kullanılarak

$$\begin{array}{r} 100 \ | \ 3 \\ - 99 \ | \ 33 \\ \hline \textcircled{1} \ | \ -32 \ | \ 4 \\ - 32 \ | \ 8 \\ \hline \textcircled{1} \ | \ -5 \ | \ 5 \\ - 5 \ | \ 1 \\ \hline \textcircled{3} \ | \ 1 \end{array}$$

1311 bulunur.

Yanıt B

15.



2. atlet, 3. atlete

190 m de  $\swarrow$  19 m fark atarsa

200 m de  $\searrow$   $x$  m fark atar

$$190x = 200 \cdot 19$$

$$\Rightarrow x = 20 \text{ m önde bitirir.}$$

Yanıt B

16. Bir basamaklı

1, 2, 3, ..., 9  $\rightarrow$  9 tane

İki basamaklı

10, 11, 12, ..., 19  $\rightarrow$  10 tane

20, 21, 22, ..., 29  $\rightarrow$  10 tane

$a$ 'nin soldan 50. rakamı 3 tür.

9 + 40 = 49  
tane rakam vardır.

Yanıt C

17. 1. yol

I. makine  $a$  saatte  $b$  birim mal ürettiyse  
1 saatte  $x$  birim

$$x = \frac{b}{a} \text{ birim mal üretir.}$$

II. makine, I. makinenin  $c$  katı mal ürettiyse

1 saatte  $c \cdot \frac{b}{a}$  birim mal  
 $y$  saatte  $b$  birim mal

$$y \cdot \frac{c \cdot b}{a} = b \Rightarrow y = \frac{a}{c} \text{ saat olur.}$$

2. yol

1. makine  $\rightarrow a$  saat  $b$  birim mal  
c makine  $\rightarrow x$  saat  $b$  birim mal

$$1 \cdot a \cdot b = c \cdot x \cdot b$$

$$\Rightarrow x = \frac{a}{c} \text{ saatte üretir.}$$

Yanıt B

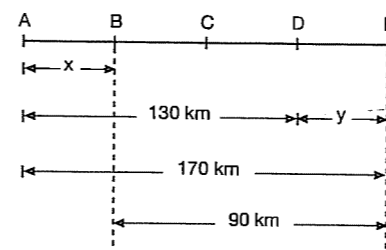
18. Kalemlerin  $a$  tanesi  $b$  TL ise  
 $c$  tanesi  $d$  TL

Doğru orantı

$$a \cdot d = b \cdot c \text{ olur.}$$

Yanıt C

19.



$$|AB| = x = |AE| - |BE| = 170 - 90 = 80 \text{ km}$$

$$|BD| = |AD| - |AB| = 130 - 80 = 50 \text{ km}$$

$$|DE| = y = |BE| - |BD| = 90 - 50 = 40 \text{ km ve}$$

$$x + y = 80 + 40 = 120 \text{ km olur.}$$

Yanıt C

20. A partisi B partisi C partisi

$$\begin{array}{ccc} 2 & 199 & 199 \quad (B = C \text{ olduğu} \\ & & \text{ için olmaz}) \end{array}$$

$$3 \quad 198 \quad 199 \Rightarrow A + B = 201$$

olduğu için, en küçük partinin milletvekili sayısı en az 3 olur.

Yanıt C

21.  $4k + 2m = 5s$ 

$$2s + 2m = 3k \Rightarrow -3k + 2m = -2s \text{ dir.}$$

$$4k + 2m = 5s$$

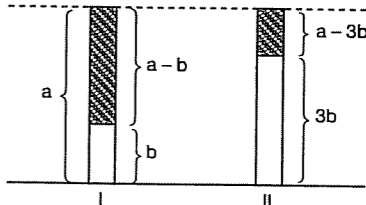
$$+ -3k + 2m = -2s$$

$$k + 4m = 3s \text{ olur.}$$

1 kırmızı ve 4 mavi topa ödenen para, 3 siyah topa ödenen paraya eşittir.

Yanıt B

22.



I. mumun  $a$  sı  $2$  saatte yanarsa  
 $(a - b)$  sı  $x$  saatte yanar

$$a \cdot x = 2 \cdot (a - b) \Rightarrow x = \frac{2 \cdot (a - b)}{a} \text{ saat}$$

II. mumun  $a$  sı  $3$  saatte yanarsa  
 $(a - 3b)$  sı  $x$  saatte yanar.

$$ax = 3 \cdot (a - 3b) \Rightarrow x = \frac{3(a - 3b)}{a}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \cdot (a - b)}{a} = \frac{3 \cdot (a - 3b)}{a}$$

$$\Rightarrow 2a - 2b = 3a - 9b \Rightarrow 7b = a \text{ olur.}$$

$$x = \frac{2 \cdot (a - b)}{a} = \frac{2(7b - b)}{7b} = \frac{12}{7} \text{ saat bulunur.}$$

Yanıt D



23. Suyun ağırlığı: x gram  
Sürahinin ağırlığı: y gram ise  
Su dolu sürahinin ağırlığı:  $a = x + y$  olur.  
Suyun  $\frac{1}{3}$  ü boşaltılınca  
 $x - \frac{x}{3} = \frac{2x}{3}$  su kalır.  
(su) + (sürahi) = b  
 $\Rightarrow \frac{2x}{3} + y = b$   
 $\Rightarrow 2x + 3y = 3b$   
 $\Rightarrow \underline{2x + 2y} + y = 3b$   
 $\Rightarrow 2a + y = 3b$   
 $\Rightarrow y = 3b - 2a$  olur.

**Yanıt D**

24. Bayanların sayısı: a  
Erkeklerin sayısı: b olsun  
 $a - 1 = 2b + 6 \Rightarrow a = 2b + 7$   
 $a = 3(b - 1) - 1 \Rightarrow a = 3b - 4$  tür.  
 $2b + 7 = 3b - 4 \Rightarrow b = 11$  ve  
 $a = 2b + 7 = 2 \cdot 11 + 7 = 29$  olur.  
Öğretmenlerin sayısı  
 $11 + 29 = 40$  tır.

**Yanıt C**

25. 5 litrelik kova a kez,  
6 litrelik kova b kez kullanılmış olsun.  
 $a, b \in \mathbb{N}^+$  ve  
 $5a + 6b = 400$  lt olur.  
Bu eşitlikte b en çok, a en az seçilirse, havuz en az sayıda kovayla dolar.  
 $a = 1$  için  $b = \frac{400 - 5}{6} = \frac{395}{6} \notin \mathbb{N}^+$   
 $a = 2$  için  $b = \frac{400 - 10}{6} = \frac{390}{6} = 65$  olur.  
 $a + b = 2 + 65 = 67$  bulunur.

**Yanıt C**

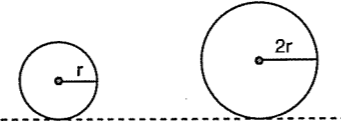
26. 20 tam + 10 öğrenci = 25 tam ise  
 $\Rightarrow 10$  öğrenci bileti = 5 tam bilet  
 $\Rightarrow 2$  öğrenci bileti = 1 tam bilet olur.  
1 tam biletle 2 öğrenci bileti alınıyorsa  
25 tam biletle  $2 \cdot 25 = 50$  öğrenci bileti alınabilir.

**Yanıt B**

27. 32 000 liralık yaş üzümünden 40 000 liralık kuru üzüm elde edildiğine göre, 70 kg lık yaş üzümünden elde edilen kuru üzüm x kg olsun.  
 $32\,000 \cdot 70 = 40\,000 \cdot x$   
 $\Rightarrow x = 56$  kg olur.

**Yanıt C**

28.



- Küçük tekerleğin çevresi =  $2\pi r$   
Büyük tekerleğin çevresi =  $2\pi \cdot (2r) = 4\pi r$  dir.  
60 m lik mesafede  
Büyük tekerlek  $\frac{60}{4\pi r} = \frac{15}{\pi r}$  kez,  
Küçük tekerlek  $\frac{60}{2\pi r} = \frac{30}{\pi r}$  kez döner.  
 $\frac{30}{\pi r} = \frac{15}{\pi r} + 20$   
 $\Rightarrow 30 = 15 + 20\pi r$   
 $\Rightarrow 15 = 10 \cdot 2\pi r$   
 $\Rightarrow 2\pi r = 1,5 \Rightarrow$  Küçük tekerleğin çevresidir.

**Yanıt B**

29. Makineyle tamamı  $\begin{matrix} \nearrow 8 \text{ dakikada yapılırsa} \\ \searrow 6 \text{ dakikada} \end{matrix}$   
x  
 $x = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$  ü yapılır.

$\frac{3}{4}$  ü makineyle yapıldıktan sonra kalan

$\frac{1}{4}$  ü elle yapılacaktır.

Elle tamamı  $\begin{matrix} \nearrow 24 \text{ dakikada yapılırsa} \\ \searrow y \text{ dakikada yapılır.} \end{matrix}$

$\frac{1}{4}$  ü

$y = \frac{1}{4} \cdot 24 = 6$  dakikada tamamlanır.

**Yanıt D**

30. 

Ayşe	Buket
Başlangıç $\Rightarrow$ x lira	80 000 lira
Ayşe, parasının yarısını	
Buket'e verirse;	
$\Rightarrow \frac{x}{2}$ lira kalır. Buket'in $80\,000 + \frac{x}{2}$ lirası olur.	
Buket, oluşan $(80\,000 + \frac{x}{2})$ lirasının yarısını harcadıktan sonra 100 000 lirası kalıyorsa	
$80\,000 + \frac{x}{2} - \frac{80\,000 + \frac{x}{2}}{2} = 100\,000$	
$\Rightarrow 40\,000 + \frac{x}{4} = 100\,000$	
$\Rightarrow \frac{x}{4} = 60\,000$	
$\Rightarrow x = 240\,000$ lira Ayşe'nin parasıdır.	

**Yanıt E**

31. 10 kova ile 15 seferde dolan bir depo,  
 $10 \cdot 15 = 150$  kova su alır.  
Deponun 6 seferde dolması için  
10 kova ile 6 sefer  $\Rightarrow 10 \cdot 6 = 60$  kova  
 $150$  kova -  $60$  kova =  $90$  kovalık suya ihtiyaç olur.  
 $90$  kovalık suyu 6 seferde taşımak için  
 $90 : 6 = 15$  kovaya gerek vardır.

**Yanıt E**

32. 1 paket jilet x lira olsun.  
A markasından 1 jilet  $\frac{x}{4}$  lira  
B markasından 1 jilet  $\frac{x}{10}$  liradır.

$\frac{x}{10}$  liralık jiletle  $\begin{matrix} \nearrow 2 \text{ kez tıraş olunursa} \\ \searrow y \text{ kez tıraş olunur.} \end{matrix}$

$\frac{x}{10} \cdot y = \frac{x}{4} \cdot 2 \Rightarrow y = 5$  bulunur.

**Yanıt C**

33.  $\frac{1}{50}$  lik ölçekte 1 cm uzunluk,  
50 cm uzunluğa karşılık gelir.  
Ölçekteki 1 cm<sup>2</sup> lik alan ise gerçekte  
 $50 \times 50 = 2500$  alan demektir.  
1 cm<sup>2</sup> lik alan      2500 cm<sup>2</sup> ise  
48 cm<sup>2</sup> lik alan      x olur.  
x =  $48 \cdot 2500$   
= 120000 cm<sup>2</sup>  
= 1200 dm<sup>2</sup>  
= 12 m<sup>2</sup> olur.

**Yanıt D**

34. 1, 2, 3, ..., 10 notlarını alan en az birer kişi varsa  
25 kişinin 10 u bu notlardan birer tanesini, geriye kalan 15 kişide aynı notu almış olursa aynı notu alan kişi sayısı en çok  
 $1 + 15 = 16$  kişi olur.

**Yanıt D**

35. 3. sorunun doğru cevabı H olduğuna göre, cevaplama biçimi II, III ya da V olmalıdır. 2. sorunun doğru cevabını da bulunca başka soruya bakma ihtiyacı duymadığına göre, 2. sorunun cevabı da H ve doğru cevaplama şekli II olmalıdır. Çünkü, III. ve V. cevaplama biçimlerinde 2. sorunun cevabı E, II. cevaplama biçiminde 2. sorunun cevabı H dir.

Yanıt B

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

	I. fide	II. fide
1. Dikildiğinde	50 cm	40 cm
1 haftada	52 cm	41 cm
:		
20. haftada	$\frac{50 + 20.2}{90}$ cm	$\frac{40 + 20.1}{60}$ cm
	90 – 60 = 30 cm fark olur.	

Yanıt D

2. Silgi	Kalem	Defter
x TL	2x TL	8x TL
2 silgi, 3 kalem, 4 defter için		
1 600 000 TL ödendiğine göre,		
$2x + 3 \cdot 2x + 4 \cdot 8x = 1\ 600\ 000$		
$\Rightarrow 40x = 1\ 600\ 000$		
$\Rightarrow x = 40\ 000$ TL dir.		

Yanıt B

3. Maliyetler a, b, c lira ise yazı takımının maliyeti a + b + c liradır. Kesin olarak kâr elde edilmesi için (Satış fiyatı) > a + b + c olmalıdır.  
a + b + c + 1 > a + b + c olduğu için kesin olarak kâr elde edilir.

Yanıt E

4. 20 kg lık tereyağ, 250 gr lık paketler halinde satılacaksa

$$20\text{ kg} = 20\ 000\text{ gr}$$

$$\frac{20\ 000}{250} = 80\text{ tane paket yapılır.}$$

Her paket için 50 liralık masraf oluyorsa, 80 paket için

$$80 \cdot 50 = 4000\text{ lira masraf olur.}$$

Satıştan 28 000 lira kâr edileceğine göre;

$$\frac{120\ 000 + 4000}{\text{maliyet}} + \frac{28\ 000}{\text{kâr}} = 152\ 000\text{ lira}$$

1 paket yağ;

$$\frac{152\ 000}{80} = 1900\text{ liraya satılmalıdır.}$$

Yanıt C

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 1. kat için  $10 \cdot 0,5 = 5$  m ip,  
2. kat için  $10 \cdot 0,6 = 6$  m ip,  
3. kat için  $10 \cdot 0,7 = 7$  m ip  
4. kat için  $10 \cdot 0,8 = 8$  m ip  
ve toplamda  
 $5 + 6 + 7 + 8 = 26$  m ip dolanabilir.  
Su düzeyi çukırttan 25 m aşağıda olan bir kuyudan su çekilebilir.

Yanıt A

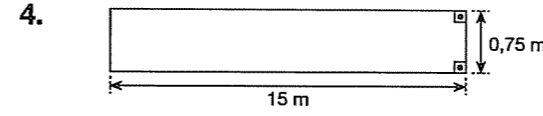
2.  $X(72) = 72$  (sayı değişmiyor)  
 $Y(72) = 36$  (sayı yarıya iniyor)  
 $XZ(72) = 24$   
 $\frac{24}{24}$  olur.  
(X, sayıyı değiştirmedeği için)  
Demekki  $Z(72) = 24$  (Sayı 3 e bölünüyor)  
O hâlde,  
 $YZ(72) = Y(Z(72))$   
 $= Y(24)$   
 $= 12$  bulunur.

Yanıt C

3. 

A bitkisi	B bitkisi	C bitkisi
$6x\text{ cm}$	$2x\text{ cm}$	$x\text{ cm}$
↓	↓	↓
$2x$ yıl sonra $8x\text{ cm}$	$4x\text{ cm}$	$3x\text{ cm}$ olur.
$8x = (3x) \cdot 2 + 10$		
$2x = 10$	}	$\Rightarrow (5, 10, 30)$ olur.
$x = 5$		
$2x = 10$		
$6x = 30$		

Yanıt D



Çitin, iki yüzünün de alanı eşit olduğu için boyanacak kısım

$$2 \cdot (15 \cdot 0,75) = 22,5\text{ m}^2\text{ dir.}$$

İşçiye 45 YTL ödendiğine göre işçi  $\frac{45}{15} = 3$  saat çalışmıştır.

1 kutu boya ile	$\nearrow$	$8\text{ m}^2$ boyanırsa
x kutu	$\searrow$	$22,5\text{ m}^2$

$$8x = 22,5$$

$$x = \frac{22,5}{8}\text{ kutu boya gereklidir.}$$

Çiftlik sahibinin toplam masrafı işçi ücreti ile boya masrafından oluşmaktadır. İşçi ücreti bellidir. Toplam kaç kutu boya gerektiği de hesaplanabildiği için 1 kutu boyanın fiyatını bilmek gerekir.

Problemin çözümü için 1 kutu boyanın fiyatının bilinmesi gerekir.

Yanıt C

5. Problemdede boyacıya ödenen para miktarı verildiği için boyacının bir saatlik ücretinin 15 YTL olduğu bilgisi gereksizdir.

Yanıt E

6. Bir düzine 12 adettir. Bir yumurta yaklaşık olarak 60 gr ise bir düzine yumurta yaklaşık  
 $12 \cdot 60 = 720$  gr dir.  
Bir kilo yumurtanın fiyatını bulmak için bir düzine yumurtanın fiyatını bilmek gerekir.

Yanıt B

7. Hesaplama işinin alıcıdan istenmesi gereksiz bir bilgidir.

Yanıt A

8. A kamyonu 1 lt mazotla 4 km giderse 60 lt mazotla  $60 \cdot 4 = 240$  km gider.  
B kamyonu 1 lt mazotla 6 km giderse 46 lt mazotla  
 $6 \cdot 46 = 276$  km gider.  
Eğer kamyonlar aynı yönde giderlerse aralarındaki uzaklık  
 $276 - 240 = 36$  km olur.  
Zıt yönlere gittiklerinde aralarındaki uzaklık  
 $276 + 240 = 516$  km olur.  
Bu yüzden, aralarındaki uzaklığın en çok kaç km olacağını bulmak için araçların gidiş yönlerinin verilmesi gerekir.

Yanıt D

9. Bir önceki sorunun çözümünden de anlaşılacağı üzere kullanılan yakıtın cinsi (benzin, mazot v.b.) bu problemin çözümü için gereksiz bir bilgidir.

Yanıt C

10. Batı'dan gelen tren sayısı  $x$  ise doğudan gelen tren sayısı  $x+4$  tür. Gelen her trenden  $3y$  yolcu inerse bunların  $y$  tanesi kadın,  $2y$  tanesi erkektir.
- $$3y = 96 \Rightarrow y = 32$$
- $$2y = 2 \cdot 32 = 64 \text{ yolcu erkektir.}$$
- Her trenden  $64$  erkek yolcu indiğine göre pazar günü inen yaklaşık erkek yolcu sayısını bulmak için doğudan ya da batıdan gelen tren sayısının bilinmesi gerekir.

Yanıt A

11. Problemden trenlerden inen yolcu sayısı sorulduğu için istasyondan hareket eden trenlere binen yolcu sayısının verilmesi gereksiz bilgidir.

Yanıt C

$$12. \quad \left. \begin{array}{l} M = 86 \\ K + L + M = 266 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} K + L + 86 = 266 \\ K + L = 180 \text{ dir.} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} K + L = 180 \\ K + L + P = 208 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} 180 + P = 208 \\ P = 28 \text{ dir.} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} M = 86 \\ P = 28 \\ M + L + P = 192 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} 86 + 28 + L = 192 \\ L = 78 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} M = 86 \\ P = 28 \\ M + L + P = 220 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} 86 + N + 28 = 220 \\ N = 106 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} L = 78 \\ K + L = 180 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} K + 78 = 180 \\ K = 102 \end{array}$$

Meclisteki toplam sandalye sayısı

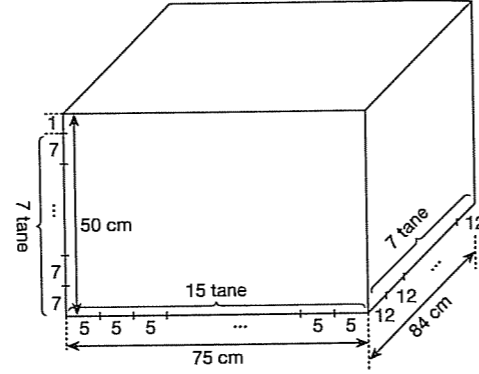
$$K + L + M + N + P = 102 + 78 + 86 + 106 + 28 = 400 \text{ dür.}$$

Çoğunluğun sağlanması için toplamda  $200$  den fazla sandalyeye sahip olunmalıdır. Seçeneklerdeki

$$K + N = 102 + 106 = 208 \text{ çoğunluğu sağlar.}$$

Yanıt B

13.  $84 \times 75 \times 50$  cm lik boyutlara sahip kutuya  $12 \times 7 \times 5$  cm lik kutulardan en çok sayıda yerleştirebilmek için büyük kutunun  $84$  cm lik kısmına küçük kutunun  $12$  cm lik kısmını;  $75$  cm lik kısmına  $5$  cm lik kısmı ve  $50$  cm lik kısmına da  $7$  cm lik kısımları gelecek şekilde yerleştirme yapılmalıdır.



$$7 \cdot 15 \cdot 7 = 735 \text{ tane yerleştirilebilir.}$$

Yanıt D

14.  $60$  liralık ucuz boyadan  $x$  kg ve  $80$  liralık boyadan  $y$  kg karıştırılarak kilosu  $75$  lira olan  $(x + y)$  kg lik bir karışım elde ediliyor.

Kâr yüzdesi değişmediği için

$$60x + 80y = 75(x + y)$$

$$\Rightarrow 60x + 80y = 75x + 75y$$

$$\Rightarrow 5y = 15x$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

# BÖLÜM 10

## MANTIK

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
YGS	Mantık	1	1		

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
LYS	Mantık				

		YILLAR																														
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**	
ÖSS	Mantık																															

Not: (\*) İşaetli sütündeki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.  
 (\*\*) İşaetli sütündeki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																					
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**
ÖYS	Mantık																						

Not: (\*\*) İşaetli sütündeki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÜSS	Mantık										2	1				

### Bölüm: 10

### Mantık

#### YGS SORULARI

1.  $p: a = 0$   
 $q: a + b = 0$   
 $r: a \cdot b = 0$   
 önergeleri veriliyor.  
**Buna göre, aşağıdaki koşullu önergelerden hangisi doğrudur?**
- A)  $r \Rightarrow p$                       B)  $p \Rightarrow r$   
 C)  $q \Rightarrow p$                       D)  $p \Rightarrow q$   
 E)  $q \Rightarrow r$
- (2011-YGS)

2.  $p, q$  ve  $r$  önergelerinin değılleri sırasıyla  $p', q', r'$  ile gösterildiğıne göre, aşağıdakilerden hangisi  $p \vee q \Rightarrow q \wedge r$  önermesine denktir?
- A)  $p' \wedge q' \Rightarrow q' \vee r'$                       B)  $p' \wedge q' \Rightarrow q' \wedge r'$   
 C)  $p' \vee q' \Rightarrow q' \wedge r'$                       D)  $q' \wedge r' \Rightarrow p' \vee q'$   
 E)  $q' \vee r' \Rightarrow p' \wedge q'$
- (2010-YGS)

#### ÜSS SORULARI

1.  $x$  bir reel (gerçel) sayı olduğuna göre aşağıdaki önergelerden hangisi doğrudur?
- A)  $\forall x, [(x + 1)^2 > 0]$   
 B)  $\exists x, (x^2 + x + 1 < 0)$   
 C)  $\exists x, \left(\frac{1}{x-1} = 0\right)$   
 D)  $\forall x, (x^2 + 3x + 2 \geq 0)$   
 E)  $\exists x, (x^2 - 1 \leq 0)$
- (1976-ÜSS)

2.  $a \in A$  önermesi  $p$ ,  $b \in B$  önermesi  $q$  ve  $c \in C$  önermesi  $r$  ile gösterildiğıne göre,  
 $A = B \cup C$  eşitliğini aşağıdakilerden hangisi ifade etmektedir?
- A)  $p = q \wedge r$                       B)  $p \Rightarrow q \vee r$   
 C)  $p \Rightarrow q \wedge r$                       D)  $q \Leftrightarrow q \vee r$   
 E)  $p = q \vee r$
- (1974-ÜSS)

3.  $\exists x, x^2 + 3x - 1 < 0$  önermesinin olumsuzu aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $\forall x, x^2 + 3x - 1 \leq 0$   
 B)  $\forall x, x^2 + 3x - 1 > 0$   
 C)  $\exists x, x^2 + 3x - 1 > 0$   
 D)  $\exists x, x^2 + 3x - 1 \geq 0$   
 E)  $\forall x, x^2 + 3x - 1 \geq 0$
- (1974-ÜSS)

#### CEVAPLAR

YGS

1. B 2. E

ÜSS

1. E 2. D 3. E

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. p: a = 0  
q: a + b = 0  
r: a.b = 0
- A)  $r \Rightarrow p$   
 $a.b = 0 \Rightarrow a = 0$  önermesi yanlıştır. Çünkü b = 0 da olabilir.
- B)  $p \Rightarrow r$   
 $a = 0 \Rightarrow a.b = 0$  önermesi doğrudur.
- C)  $q \Rightarrow p$   
 $a + b = 0 \Rightarrow a = 0$  önermesi yanlıştır. Çünkü a = 2 ve b = -2 de olabilir.
- D)  $p \Rightarrow q$   
 $a = 0 \Rightarrow a + b = 0$  önermesi de yanlıştır. Çünkü b ≠ 0 olabilir.
- E)  $q \Rightarrow r$   
 $a + b = 0 \Rightarrow a.b = 0$  önermesi yanlıştır. Çünkü a = 5 ve b = -5 için a + b = 0 ancak a.b ≠ 0 dir.

Yanıt B

2.  $p \Rightarrow q \equiv q' \Rightarrow p'$  denkleği kullanılarak  
 $(p \vee q) \Rightarrow (q \wedge r) \equiv (q \wedge r)' \Rightarrow (p \vee q)'$   
 $\equiv (q' \vee r') \Rightarrow (p' \wedge q')$
- önermesi elde edilir.

Yanıt E

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. A seçeneği:  
 $x = -1$  için  $\forall x, [(x+1)^2 > 0]$   
 $(-1 + 1)^2 > 0$   
 $0 > 0$  ifadesi yanlıştır.
- B seçeneği:  
 $x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac$   
 $a = 1 \quad \quad \quad = 1 - 4 \cdot 1 \cdot 1$   
 $b = 1 \quad \quad \quad = -3 < 0$  olduğu için  
 $c = 1 \quad \quad \quad$  denklemin kökü yoktur.  
 $\Delta < 0$  ve  $a = 1 > 0$  olduğu için  $\forall x \in \mathbb{R}$ ,  
 $x^2 + x + 1 > 0$  dir.  
Yani, önerme yanlıştır.

C seçeneği:  
 $\frac{1}{x-1} = 0$  denkleminin çözüm kümesi boş küme olduğu için önerme yanlıştır.

D seçeneği:  
 $x^2 + 3x + 2 \geq 0$   
 $(x+2)(x+1) \geq 0$   
 $\frac{-2 \quad -1}{+ \quad \phi \quad - \quad \phi \quad +}$   
ifadesi (-2, -1) aralığında negatif olduğu için önerme yanlıştır.

E seçeneği:  
 $x^2 - 1 \leq 0$   
 $(x-1)(x+1) \leq 0$   
 $\frac{-1 \quad 1}{+ \quad \phi \quad - \quad \phi \quad +}$   
ifadesi (-1, 1) aralığında negatif olduğu için  
 $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 1 \leq 0$  önermesi doğrudur.

Yanıt E

2. p: a ∈ A  
q: b ∈ B  
r: c ∈ C olduğuna göre  
A = B ∪ C eşitliğini, "=" sembolü mantıktaki "↔" sembolüne ve "∪" sembolü de mantıktaki "∨" sembolüne karşılık geldiği için p ↔ q ∨ r ifade eder.

Yanıt D

3.  $\exists x, x^2 + 3x - 1 < 0$   
önermesinin olumsuzuz  
 $(\exists x, x^2 + 3x - 1 < 0)'$   
 $= \forall x, x^2 + 3x - 1 \geq 0$  dir.

Yanıt E

# BÖLÜM 11

## KÜMELER

		YILLAR		
		2010	2011	2012
YGS	Mantık	1	1	1

		YILLAR		
		2010	2011	2012
LYS	Mantık			1

		YILLAR																																		
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**					
ÖSS	Mantık																																			

Not: (\*) İşaetli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																																		
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**													
ÖYS	Mantık																																			

Not: (\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																																		
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980																				
ÜSS	Mantık																																			

### Bölüm: 11

### Kümeler

#### YGS SORULARI

1.  $A = \left[-\frac{3}{2}, \sqrt{5}\right]$   
 $B = \left[\sqrt{3}, \frac{16}{3}\right]$

kapalı aralıkları için  $(A \cup B) \cap Z$  kümesinin eleman sayısı kaçtır? (Z, tam sayılar kümesidir.)

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8  
 (2012-YGS)

2.  $A = \{a, b, e\}$   
 $B = \{a, b, c, d\}$   
 olduğuna göre,  $(A \cap B) \subseteq K \subseteq (A \cup B)$  koşulunu sağlayan kaç tane K kümesi vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 8 E) 9  
 (2010-YGS)

#### LYS SORULARI

1. Bir öğrenci, doğru olduğunu düşündüğü aşağıdaki iddiayı ispatlarken bir hata yapmıştır.

**İddia:** A, B, C herhangi kümeler olmak üzere,  $A \setminus (B \cap C) \subseteq (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ 'dir.

**Öğrencinin ispatı:**

$A \setminus (B \cap C)$  kümesinin her elemanının  $(A \setminus B) \cap (A \setminus C)$  kümesinde olduğunu gösterirsem ispat biter.

Şimdi,  $x \in A \setminus (B \cap C)$  alalım.

- (I) Buradan  $x \in A$  ve  $x \notin (B \cap C)$  olur.  
 (II) Buradan  $x \in A$  ve  $(x \notin B$  ve  $x \notin C)$  olur.  
 (III) Buradan  $(x \in A$  ve  $x \notin B)$  ve  $(x \in A$  ve  $x \notin C)$  olur.  
 (IV) Buradan  $x \in A \setminus B$  ve  $x \in A \setminus C$  olur.  
 (V) Buradan  $x \in [(A \setminus B) \cap (A \setminus C)]$  olur.

**Bu öğrenci, numaralandırılmış adımların hangisinde hata yapmıştır?**

- A) I B) II C) III D) IV E) V  
 (2012-LYS1)

2.  $A = \{n \in Z^+ \mid n \leq 100; n, 3'e \text{ tam bölünür}\}$   
 $B = \{n \in Z^+ \mid n \leq 100; n, 5'e \text{ tam bölünür}\}$   
 kümeleri veriliyor.

**Buna göre,  $A \setminus B$  fark kümesinin eleman sayısı kaçtır?**

- A) 33 B) 32 C) 30 D) 28 E) 27  
 (2011-LYS1)

#### ÖSS SORULARI

1. Herhangi A ve B kümeleri için  $(A \cup B) - (A \cap B)$  fark kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $A \cap (A - B)$  B)  $A \cup (A - B)$   
 C)  $(A - B) \cup (B - A)$  D)  $(A - B) \cap (B - A)$   
 E)  $(A \cup B) - (A - B)$

(2009-ÖSS Mat-1)

2. U kümesi, 1, 2, 3, 4 rakamları kullanılarak oluşturulan ve rakamları birbirinden farklı olan dört basamaklı bütün doğal sayıların kümesidir. U nun elemanlarından 4 rakamı 1 rakamının solunda olanlar A kümesini, 4 rakamı 2 rakamının sağında olanlar B kümesini oluşturuyor.

**Buna göre,  $A \cup B$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?**

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24  
 (2004-ÖSS)

3. Kesişimleri boş küme olmayan M ve N kümeleri için,

$$s(N) = 4s(M)$$

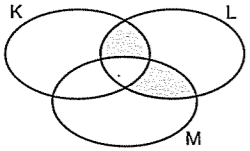
$$s(N \setminus M) = 5s(M \setminus N)$$

olduğuna göre, N kümesi en az kaç elemanlıdır?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24  
 (2003-ÖSS)

4. Bir sınıftaki erkeklerin sayısının kızların sayısına oranı  $\frac{3}{7}$  dir. Erkeklerin %20 si futbol oynadığına göre, **futbol oynamayan erkeklerin sayısı tüm sınıfın % kaçdır?**  
A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24  
(2002-ÖSS)
5. Pozitif tamsayılardan oluşan  
 $A = \{x \mid x < 100, x = 2n, n \in \mathbb{Z}^+\}$   
 $B = \{x \mid x < 151, x = 3n, n \in \mathbb{Z}^+\}$   
kümeleri veriliyor.  
**Buna göre,  $A \cup B$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?**  
A) 49 B) 65 C) 74 D) 83 E) 99  
(2001-ÖSS)
6. Bir sınıfta Almanca veya Fransızca dillerinden en az birini bilen 40 öğrenci vardır. Almanca bilenlerin sayısı, Fransızca bilenlerin sayısının 2 katı, her iki dili bilenlerin sayısının ise 4 katıdır.  
**Buna göre, sınıfta Almanca bilenlerin sayısı kaçtır?**  
A) 18 B) 20 C) 24 D) 30 E) 32  
(2000-ÖSS)
7. Boş kümeden farklı A ve B kümeleri için  $3 \cdot s(A - B) = 4 \cdot s(A \cap B) = 5 \cdot s(B - A)$  olduğuna göre,  **$A \cup B$  kümesinin eleman sayısı en az kaçtır?**  
A) 12 B) 27 C) 35 D) 47 E) 60  
(1999-ÖSS İPTAL)

8.



Yukarıdaki şemada taralı küme aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $K \cap L \cap M$  B)  $(K \cap L) \setminus M$   
C)  $(M \cap L) \setminus K$  D)  $(K \cap M) \setminus (K \cap L \cap M)$   
E)  $(L \cap (K \cup M)) \setminus (K \cap L \cap M)$

(1999-ÖSS)

9. A ve B kümeleri E evrensel kümesinin alt kümeleri olmak üzere,  
 $s(E) = 12$ ,  $s(A \setminus B) = 4$ ,  $s(A' \cap B') = 3$   
olduğuna göre, **B kümesinin eleman sayısı kaçtır?**  
A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7  
(1998-ÖSS)
10.  $s(A) = 8$ ,  $s(B - A) = 3$  olduğuna göre,  
 **$A \cup B$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?**  
A) 3 B) 5 C) 8 D) 11 E) 14  
(1996-ÖSS)
11.  $A = \{x \mid 11 \leq x \leq 1200, x = 4n, n \in \mathbb{N}\}$   
 $B = \{y \mid 8 < y < 900, y = 6k, k \in \mathbb{N}\}$   
olduğuna göre,  **$A \cap B$  nin eleman sayısı kaçtır?**  
A) 64 B) 66 C) 68 D) 70 E) 74  
(1992-ÖSS)
12.  $A = \{\text{Sınıftaki gözlüklü öğrenciler}\}$   
 $B = \{\text{Sınıftaki sarışın öğrenciler}\}$   
 $C = \{\text{Sınıftaki erkek öğrenciler}\}$   
 $D = \{\text{Sınıftaki kız öğrenciler}\}$   
olduğuna göre,  **$C \cap A - (B \cup D)$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**  
A) {Sınıftaki sarışın olmayan, gözlüklü erkek öğrenciler}  
B) {Sınıftaki gözlüklü olmayan, sarışın erkek öğrenciler}  
C) {Sınıftaki gözlüklü olmayan, sarışın kız öğrenciler}  
D) {Sınıftaki gözlüklü erkek öğrenciler}  
E) {Sınıftaki sarışın kız öğrenciler}  
(1991-ÖSS)
13. Bir sınıfta öğrencilerden 35 i İngilizce, 33 ü Almanca kursuna gidiyor. Bunlardan 15 i her iki kursa da gittiğine göre, **bu sınıfta bu kurslara katılan öğrencilerin tümü kaç kişidir?**  
A) 50 B) 53 C) 68 D) 76 E) 83  
(1989-ÖSS)

14. A ve B birer küme olmak üzere,  
A - B kümesinin eleman sayısı 4,  
B - A kümesinin eleman sayısı 5,  
A kümesinin eleman sayısı 6 dır.  
**Buna göre,  $A \cup B$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?**  
A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15  
(1988-ÖSS)
15. Yandaki şekilde taralı alan  $12 \text{ cm}^2$ , A bölgesinin alanı  $40 \text{ cm}^2$ , B bölgesinin alanı  $35 \text{ cm}^2$  ise, **A ve B nin sınırladığı toplam alan kaç  $\text{cm}^2$  dir?**  
A) 87 B) 75 C) 63 D) 52 E) 47  
(1983-ÖSS)
16. Bir kentte yapılan bir sayımda ailelerin % 70 inde televizyon, % 75 inde çamaşır makinesi bulunduğu saptanmıştır.  
**Ailelerin en az yüzde kaçında hem televizyon hem de çamaşır makinesi bulunabilir?**  
A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50  
(1983-ÖSS)
- ÖYS SORULARI**
1. 18 kişilik bir gruptaki öğrenciler İngilizce ve Fransızca dillerinden en az birini bilmektedir. İngilizce bilenlerin sayısı, Fransızca bilenlerin 3 katıdır.  
**Buna göre, sadece Fransızca bilenlerin sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
(1997-ÖYS)
2.  $A = \{a, c, d\}$  ve  $B = \{a, b, c, d, e, f, g\}$  olduğuna göre, **B nin alt kümelerinden kaç tanesi A kümesini kapsar?**  
A) 16 B) 32 C) 48 D) 96 E) 112  
(1994-ÖYS)

3. E evrensel küme olmak üzere,  
 $s(E) = 9$   
 $s(A \cap B) = 3$   
 $s(A \cup B) = 6$   
 $s(B) = 4$   
olduğuna göre, **A kümesinin tümleyeni olan  $A'$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?**  
A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4  
(1994-ÖYS)
4. A, B herhangi iki küme ve  $A \cup B$ ,  $A - B$ ,  $B - A$  kümelerinin alt küme sayıları sırasıyla 512, 32 ve 4 olduğuna göre,  **$A \cap B$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?**  
A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2  
(1993- ÖYS)
5. M ve N kümeleri  
 $M = \{a, b, \{1,2\}, \Delta\}$   
 $N = \{a, 1, 2, \{\Delta\}\}$   
olduğuna göre,  **$M - N$  fark kümesinin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?**  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6  
(1991-ÖYS)
6.  $s(A \setminus B) = 9$ ,  $s(B \setminus A) = 7$  ve  $A \cap B$  nin alt küme sayısı 64 olduğuna göre,  **$s(A \cup B)$  kaçtır?**  
A) 16 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28  
(1990-ÖYS)
7. En az birer elemanı bulunan farklı A ve B kümeleri  
 $(A - B) \cup B = A$   
eşitliğini gerçekliyorsu bu kümeler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
A)  $B \subset A$  B)  $A \subset B$  C)  $A \cap B = \emptyset$   
D)  $A \cup B = B$  E)  $(A \cup B)' = B'$   
(1989-ÖYS)

8. A ile B kümeleri için

$$A \not\subset B, B \not\subset A$$

$$s(A \cup B) = 8$$

$$s(A \cap B) = 2$$

olduğuna göre, A kümesinde **en çok kaç eleman olabilir?**

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

(1988-ÖYS)

9. Futbol, voleybol ve basketbol oynayanlardan oluşan bir sporcu kafilesinde, üç oyunu da oynayanlar 5, futbol ve voleybol oynayanlar 9, voleybol ve basketbol oynayanlar 8, futbol ve basketbol oynayanlar 6 kişidir.

**Futbol oynayanlar 23, voleybol oynayanlar 21, basketbol oynayanlar 15 kişi olduğuna göre kafiide kaç sporcu vardır?**

- A) 64 B) 59 C) 53 D) 41 E) 39

(1988-ÖYS)

10.  $A = \{1, 2, 3\}$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$A - B = \{1, 2\}$$

olduğuna göre, B kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {5} B) {4, 5} C) {3, 4, 5}

- D) {3, 4} E) {1, 3, 5}

(1987-ÖYS)

11. Voleybol, futbol ve basketbol sporlarından **en az** birini yapan sporculardan oluşan 60 kişilik bir sporcu kafilesinde;

I. Her üç sporu da yapanların sayısı 6,

II. Sadece voleybol, sadece futbol ve sadece basketbol oynayanların sayıları birbirine eşit,

III. Bu sporlardan herhangi ikisini yapanların yani voleybol ve futbol

futbol ve basketbol

voleybol ve basketbol

oynayanların sayıları eşittir.

**Buna göre, voleybol oynayanların sayısı en az kaçtır?**

- A) 18 B) 20 C) 24 D) 27 E) 30

(1986-ÖYS)

12. Bir sınıfta, hem basketbol hem voleybol oynayanların sayısı 7, voleybol veya basketbolden en az birini oynayanların sayısı 16 dır. Basketbol oynayanların sayısı, voleybol oynayanlardan 5 fazla olduğuna göre, **bu sınıfta basketbol oynayan kaç kişidir?**

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

(1984-ÖYS)

13. 10 kişilik bir sınıfta kız öğrencilerden oluşturulabilecek **ikişerli grupların sayısı**, bu sınıftaki erkek öğrencilerin sayısına eşittir.

**Sınıfta kaç kız öğrenci vardır?**

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(1983-ÖYS)

14. A ve B iki kümedir.

$s(A) = 2s(B)$ ,  $s(A - B) = 10$  ve  $A \cap B$  kümesinin alt kümeleri sayısı 16 olduğuna göre,  **$A \cup B$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?**

- A) 12 B) 14 C) 17 D) 21 E) 34

(1983-ÖYS)

15. A ve B herhangi iki kümedir.  $A \cup B$ ,  $A \cap B$  ve  $A - B$  kümelerinin tüm alt kümeleri sayıları sıra ile 128, 1, 8 olduğuna göre,  **$B - A$  kümesinin eleman sayısı nedir?**

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

(1982-ÖYS)

16. 16 kişilik bir sınıfta Fransızca bilenlerin kümesi F, Almanca bilenlerin kümesi A dir.

$s(F) = 8$ ,  $s(\bar{A}) = 9$ ,  $s(\overline{A \cap F}) = 14$  olduğuna göre, **bu sınıfta sadece Almanca bilen kaç kişidir?** ( $s(X)$ , X kümesinin eleman sayısı;  $\bar{X}$ , X kümesinin tümleyenini göstermektedir.)

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

(1981-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1. A ve B gibi iki kümeden A'nın bir, B'nin iki elemanı  $A \cap B$  kümesinin elemanı değildir.  **$\emptyset$  dışında  $A \cap B$  nin alt kümeleri sayısı 63 olduğuna göre,  $A \cup B$  kümesinin alt kümeleri sayısı kaçtır?**

- A) 128 B) 256 C) 512 D) 1024 E) 2048

(1980-ÜSS)

2. 34 kişilik bir grup, İngilizce, Fransızca hem İngilizce hem Fransızca bilen yada hiçbirini bilmeyen kişilerden oluşmaktadır. Bu grup da İngilizce bilmeyenlerin sayısı 12 dir.

**İngilizce veya Fransızca'dan en çok birisini bilenlerin sayısı 26 ve Fransızca bilmeyenlerin sayısı 21 olduğuna göre, hiçbirini bilmeyenlerin sayısı kaçtır?**

- A) 11 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

(1979-ÜSS)

3.  $A = \{x: \sqrt{2} \leq x \leq 5\}$  ve  $B = \{x: \sqrt{2} < x < 7\}$  olduğuna göre  $(A \cap B)'$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\{x: x < 2 \text{ veya } x \geq 7\}$

B)  $\{x: x \leq 2 \text{ veya } x > 7\}$

C)  $\{x: \sqrt{2} < x \leq 5\}$

D)  $\{x: x < \sqrt{2} \text{ veya } x \geq 5\}$

E)  $\{x: x \leq \sqrt{2} \text{ veya } x > 5\}$

(1977-ÜSS)

4. Bir A kümesinin 3 ten az elemanlı alt kümelerinin sayısının 29 olması için, **A kaç elemanlı olmalıdır?**

- A) 10 B) 8 C) 7 D) 12 E) 15

(1975-ÜSS)

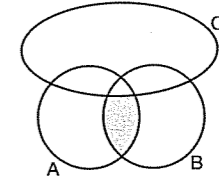
5. Bir otobüs kazasında 18 kişinin bacağı, 11 kişinin kolu kırılmış; 7 kişi başından yaralanmış; 3 kişinin hem başı yaralanmış hem kolu kırılmış; 4 kişinin hem kolu hem bacağı kırılmış; 2 kişi de kazayı hiç yara almadan atlattır.

**Kaza sırasında otobüste kaç kişi vardı?**

- A) 31 B) 34 C) 35 D) 38 E) 45

(1974-ÜSS)

6.



Şekildeki gibi A, B, C kümeleri veriliyor.

**Taranmış bölge aşağıdakilerden hangisini gösterir?**

- A)  $(A \cap B) \cup C$  B)  $(A - B) \cap C$  C)  $A \cap (B - C)$

- D)  $(A \cup B) \cap C$  E)  $A \cap (B \cup C)$

(1973-ÜSS)

### CEVAPLAR

YGS

1. D 2. D

LYS

1. B 2. E

ÖSS

1. C 2. D 3. B 4. E 5. D 6. E  
7. D 8. E 9. C 10. D 11. E 12. A  
13. B 14. C 15. C 16. D

ÖYS

1. C 2. A 3. E 4. E 5. B 6. B  
7. A 8. B 9. D 10. C 11. C 12. E  
13. C 14. C 15. D 16. C

ÜSS

1. C 2. B 3. E 4. C 5. A 6. C



## YGS SORULARININ ÇÖZÜMÜ

1.  $A = \left[-\frac{3}{2}, \sqrt{5}\right]$  kümesindeki tam sayılar  $\{-1, 0, 1, 2\}$   
 $B = \left[\sqrt{3}, \frac{16}{3}\right]$  kümesindeki tam sayılar  $\{2, 3, 4, 5\}$   
ve bu iki kümenin birleşimindeki tam sayılarda  $\{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  tir.  
Bu kümenin Z (tam sayılar) kümesi ile kesişimi yine kendisi olacağından eleman sayısı 7 dir.

Yanıt D

2.  $A \cap B = \{a, b\}$  ve  $A \cup B = \{a, b, c, e, d\}$  ise  $\{a, b\} \subseteq K \subseteq \{a, b, c, e, d\}$  koşulunu sağlamak için K kümesinde a ve b elemanları mutlaka bulunmalıdır. Ayrıca, c, d, e elemanları kullanılarak  $2^3 = 8$  tane alt küme elde edileceğinden verilen koşulları sağlayan 8 tane K kümesi bulunabilir.

Yanıt D

## LYS SORULARININ ÇÖZÜMÜ

1.  $x \in (A \cup B)$  ifadesi  $x \in A \vee x \in B$  şeklinde,  
 $x \in (A \cap B)$  ifadesi  $x \in A \wedge x \in B$  şeklinde,  
 $x \notin A$  ifadesi  $x \in A'$  şeklinde,  
 $x \notin (A \cap B)$  ifadeside  $x \in (A \cap B)'$   
 $\Rightarrow x \in (A' \cup B')$   
 $\Rightarrow x \in A' \vee x \in B'$  şeklin-  
de yazılır.  
Öğrenci, (I) adımıdaki  $x \notin (B \cap C)$  ifadesini bir sonraki adımda  $(x \notin B \wedge x \notin C)$  biçiminde yazarak hata yapmıştır. Doğrusu ise,  
 $x \notin (B \cap C) \Rightarrow x \in (B \cap C)'$   
 $\Rightarrow x \in (B' \cup C')$   
 $\Rightarrow x \in B' \vee x \in C'$   
biçiminde olur.

Yanıt B

2.  $A = \{n \in \mathbb{Z}^+ \mid n \leq 100; n, 3\text{'e tam bölünür.}\}$   
 $B = \{n \in \mathbb{Z}^+ \mid n \leq 100; n, 5\text{'e tam bölünür.}\}$   
 $A \setminus B$  kümesinin elemanları A da olup B de olmayan sayılardır. Yani, 3 e bölünüp 5 e bölünmeyen sayılardır.

3 ile kalansız bölünen sayıların sayısı

$$\begin{array}{r} 100 \overline{) 3} \\ \underline{-99} \quad (33) \\ 1 \end{array} \rightarrow 33 \text{ tür.}$$

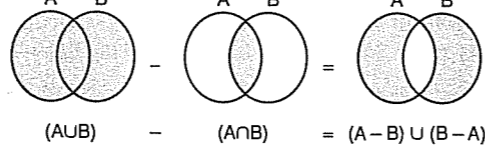
Okok(3,5) = 15 ile kalansız bölünen sayıların sayısı

$$\begin{array}{r} 100 \overline{) 15} \\ \underline{-90} \quad (6) \\ 10 \end{array} \rightarrow 6 \text{ dir.}$$

$$s(A \setminus B) = 33 - 6 = 27 \text{ olur.}$$

Yanıt E

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.   
 $(A \cup B) - (A \cap B) = (A - B) \cup (B - A)$

Yanıt C

2.  $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \Rightarrow 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24 = s(U)$   
A ve B kümelerinin eleman sayıları 12 dir.  
 $A \cap B$  (yani 4 rakamı, hem 1 in solunda, hem de 2 nin sağında) elemanları ise,  
3241, 2413, 2431, 2341 olmak üzere 4 tanedir.  
 $s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$   
 $= 12 + 12 - 4$   
 $= 20 \text{ dir.}$

Yanıt D

3.  $b + 5a = 4 \cdot (a + b)$   
 $\Rightarrow b + 5a = 4a + 4b$   
 $\Rightarrow a = 3b$   
 $s(N) = b + 5a$   
 $= b + 5 \cdot (3b)$   
 $= 16b \text{ olur.}$

N nin eleman sayısının en az olması için  $b = 1$  alınırsa  $s(N) = 16$  bulunur.

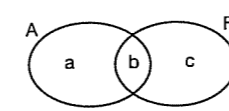
Yanıt B

4. Sınıfın tamamı 100 kişi olsun.  
 $\frac{E}{K} = \frac{3}{7}$  ise erkekler 30 kişi iken kızların sayısı 70 tir.  
Erkeklerin % 20 si futbol oynadığına göre;  
 $30 \cdot \frac{20}{100} = 6$  kişidir.  
 $30 - 6 = 24$  erkek futbol oynamıyor.  
Öyleyse, futbol oynamayan erkekler, tüm sınıfın % 24 ü olur.

Yanıt E

5.  $A = \{2, 4, 6, \dots, 98\} \Rightarrow s(A) = \frac{98-2}{2} + 1 = 49$   
 $B = \{3, 6, 9, \dots, 150\} \Rightarrow s(B) = \frac{150-3}{3} + 1 = 50$   
 $A \cap B = \{6, 12, 18, \dots, 96\}$   
 $\Rightarrow s(A \cap B) = \frac{96-6}{6} + 1 = 16$   
 $s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$   
 $= 49 + 50 - 16$   
 $= 83 \text{ tür.}$

Yanıt D

6. 

$$a + b + c = 40$$

$$a + b = 2 \cdot (b + c) = 4 \cdot b$$

$$\text{denklemleri ortak çözümlürse}$$

$$a + b = 4b \Rightarrow a = 3b$$

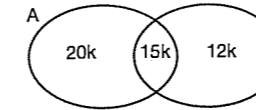
$$2(b + c) = 4b \Rightarrow b + c = 2b \Rightarrow 3b + 2b = 40$$

$$b = 8$$

$$a = 24$$

$$s(A) = a + b = 24 + 8 = 32 \text{ kişidir.}$$

Yanıt E

7. 

$$3 \cdot s(A - B) = 4 \cdot s(A \cap B) = 5 \cdot s(B - A)$$

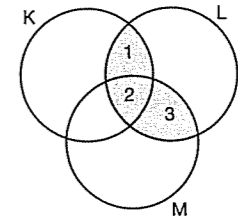
$$s(A \cup B) = 20k + 15k + 12k = 47k$$

en az olması için  $k = 1$  alınmalıdır.

$$s(A \cup B) = 47 \text{ olur.}$$

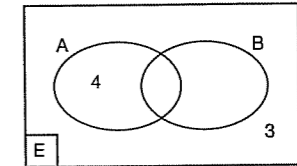
Yanıt D

8.

2 numaralı bölge:  $K \cap L \cap M$ 1, 2, 3 numaralı bölge:  $L \cap (K \cup M)$ 1 ve 3 numaralı bölge:  $[L \cap (K \cup M)] \setminus [K \cap L \cap M]$  olur.

Yanıt E

9.

 $A' \cap B' = (A \cup B)'$  dir.

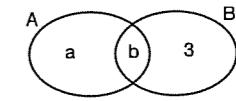
$$s(E) = 4 + 3 + s(B)$$

$$\Rightarrow 12 = 7 + s(B)$$

$$\Rightarrow s(B) = 5 \text{ tir.}$$

Yanıt C

10.

 $a + b = 8$  ise  $s(A \cup B) = 8 + 3 = 11$  dir.

Yanıt D

11.  $A = \{12, 16, 20, \dots, 1200\}$  yani 4 ün katı olan sayılar  
 $B = \{12, 18, 24, \dots, 894\}$  yani 6 nın katı olan sayılar olduğuna göre,  $A \cap B$  kümesi, hem 4 hem de 6 nın katı olan sayılar kümesidir.

 $A \cap B = \{12, 24, 36, \dots, 888\}$  kümesinin eleman sayısı  $\frac{888-12}{12} + 1 = 73 + 1 = 74$  tür.

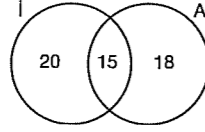
Yanıt E

12.  $C \cap A$  kümesi, gözlüklü erkek öğrencilerdir.  $B \cup D$  ise tüm kız öğrencilerle sarışın erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Bu durumda,  $(C \cap A) - (B \cup D)$  kümesi, sıaftaki sarışın olmayan, gözlüklü erkek öğrenciler kümesidir.

Yanıt A

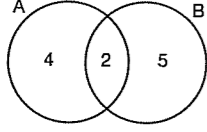
13. Kurslara katılan öğrencilerin tamamı

$$20 + 15 + 18 = 53 \text{ kişidir.}$$



Yanıt B

- 14.



$$s(A) = 6 \text{ ise } s(A \cap B) = 6 - 4 = 2 \text{ dir.}$$

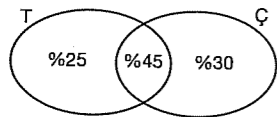
$$s(A \cup B) = 4 + 2 + 5 = 11 \text{ olur.}$$

Yanıt C

15.  $\text{Alan}(A \cup B) = \text{Alan}(A) + \text{Alan}(B) - \text{Alan}(A \cap B)$   
 $= 40 + 35 - 12$   
 $= 63 \text{ cm}^2 \text{ olur.}$

Yanıt C

16. Ailelerin % 70 inde televizyon varsa % 30 unda yok demektir. Bu % 30 luk bölümün sadece çamaşır makinesi sahibi olduğu düşünülürse % 75 - % 30 = % 45 lik bir bölümün her ikisine de sahip olduğu anlaşılır.



Yanıt D

### ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Verilenler:

$$a + b + c = 18$$

$$a + b = 3(b + c)$$

İstenen: c

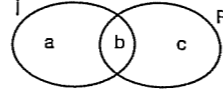
$$\Rightarrow a + b + c = 18 \Rightarrow 3(b + c) + c = 18$$

$$\Rightarrow 3b + 4c = 18 \text{ eşitliğinde}$$

$$b = 1 \text{ için } c = 15/4 \text{ olmaz.}$$

$$b = 2 \text{ için } c = 12/4 = 3 \text{ olabilir.}$$

Yanıt C

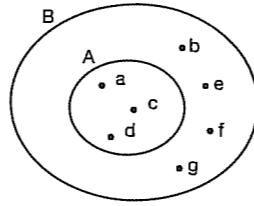


2.  $B = \{a, c, d, -, -, -, -\}$

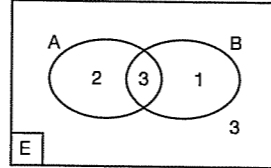
B'deki boşluklara  $\{b, e, f, g\}$  elemanlarından istediğimizi yazabiliriz ya da hiçbirini yazmayabiliriz.

$2^4 = 16$  tane kümenin hepsi de A kümesini içerir ve B'nin alt kümesidir.

Yanıt A



- 3.



Verilen bilgiler uygun bölgelere yazıldığında yukarıdaki durum oluşur.

$$s(A) = 1 + 3 = 4 \text{ olur.}$$

Yanıt E

4.  $2^a = 32 \Rightarrow 2^a = 2^5 \Rightarrow a = 5$

$$2^c = 4 \Rightarrow 2^c = 2^2 \Rightarrow c = 2$$

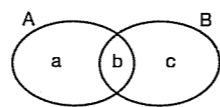
$$2^{a+b+c} = 512 \Rightarrow 2^{a+b+c} = 2^9$$

$$\Rightarrow a + b + c = 9$$

$$\Rightarrow 5 + b + 2 = 9$$

$$\Rightarrow b = 2 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

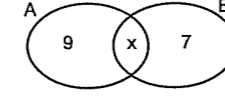


5.  $M - N = \{b, \{1, 2\}, \Delta\}$  olmak üzere 3 elemanlıdır. 2 elemanlı alt küme sayısı;  
 $\binom{3}{2} = 3$  olur.

Yanıt B

6.  $2^x = 64$   
 $2^x = 2^6 \Rightarrow x = 6$  dir.  
 $s(A \cup B) = 9 + 6 + 7 = 22$  dir.

Yanıt B



7.  $(A - B) \cup B = A$   
 $\Rightarrow (A \cap B) \cup B = A$   
 $\Rightarrow (A \cup B) \cap (B' \cup B) = A$  (sağdan dağılıma öz.)  
 $\Rightarrow (A \cup B) \cap E = A$  (Bir kümeyle tümleyeninin birleşimi evrensel kümedir.)  
 $\Rightarrow A \cup B = A$   
 $\Rightarrow B \subset A$  elde edilir.

Yanıt A

8.  $a + 2 + b = 8$   
 $a + b = 6$

A kümesinin eleman

sayısının en çok olması için a'nın en büyük, b'nin en küçük değeri alınmalıdır.

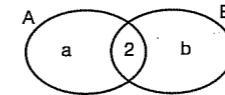
$b = 0$  olmaz, çünkü  $B \not\subset A$  verilmiş.

O hâlde,  $b = 1$  alınmalıdır.

$$a + 1 = 6 \Rightarrow a = 5$$

$$s(A) = 5 + 2 = 7 \text{ bulunur.}$$

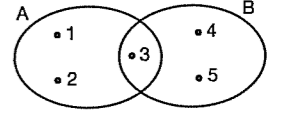
Yanıt B



9.  $s(F \cup V \cup B) = s(F) + s(V) + s(B) - s(F \cap V) - s(F \cap B)$   
 $- s(V \cap B) + s(F \cap V \cap B)$   
 $= 23 + 21 + 15 - 9 - 6 - 8 + 5$   
 $= 41$  kişidir.

Yanıt D

10.  $B = \{3, 4, 5\}$  bulunur.



Yanıt C

11. Sporcuların tamamı 60 kişi olduğuna göre,  
 $3x + 3y + 6 = 60$   
 $3(x + y) = 54$   
 $x + y = 18$

$$\text{Voleybol oynayanlar} = (x + 2y + 6)$$

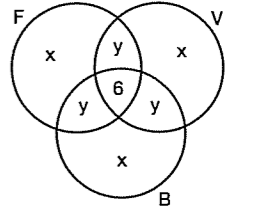
$$= \frac{x + y + y + 6}{18}$$

$$= y + 24$$

Voleybol oynayanların sayısının en az olması için  $y = 0$  alınmalıdır.

$$y + 24 = 0 + 24 = 24 \text{ kişidir.}$$

Yanıt C



12.  $a + 7 + b = 16 \Rightarrow a + b = 9$

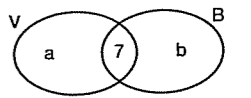
$$b + 7 = a + 7 + 5 \Rightarrow b = a + 5$$

$$a + a + 5 = 9 \Rightarrow a = 2$$

$$b = 7$$

$$\text{Basketbol oynayanların sayısı } 7 + 7 = 14 \text{ tür.}$$

Yanıt E







## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $(A \times B) \cap (A \times C) = A \times (B \cap C)$  dir.  
 $B \cap C = \{c, d, e\}$   
 $s[A \times (B \cap C)] = s(A) \cdot s(B \cap C)$   
 $= 4 \cdot 3$   
 $= 12$  bulunur.

Yanıt B

2.  $(m - 4, 2m + 2)$  noktası 2. bölgede ise  
 $m - 4 < 0 \wedge 2m + 2 > 0$   
 $m < 4 \wedge 2m > -2$   
 $m > -1$   
 $-1 < m < 4$  olduğu için,  
 $m$  yerine yazılabilecek tam sayılar  
 $0, 1, 2$  ve  $3$  tür.  
 $0 + 1 + 2 + 3 = 6$  bulunur.

Yanıt B

3.  $\beta(a, b) = \frac{3a + b}{b}$  ise  
 $\beta(2, 3) = \frac{3 \cdot 2 + 3}{3} = 3$   
 $\beta(4, m) = \frac{3 \cdot 4 + m}{m} = \frac{12 + m}{m}$   
 $\Rightarrow 3 = \frac{12 + m}{m} \Rightarrow 3m = 12 + m \Rightarrow m = 6$  olur.

Yanıt B

4.  $A \cap B = \{a, b\}$   
 $C = \{0, 1, 2, 3\}$   
 $(A \times C) \cap (B \times C) = (A \cap B) \times C$  olduğu için,  
 $s[(A \times C) \cap (B \times C)] = s[(A \cap B) \times C]$   
 $\Rightarrow s(A \cap B) \cdot s(C) = 2 \cdot 4 = 8$  bulunur.

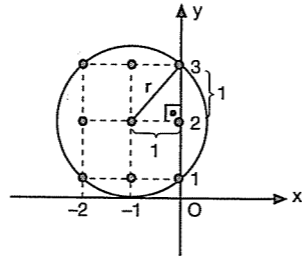
Yanıt B

5.  $A(a, b)$  noktası 3. bölgede ise  
 $a < 0$  ve  $b < 0$  olmalıdır.  
 Bu durumda,  $A$  noktası  $(-1, -1)$  olabilir.

Yanıt D

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $A = \{-2, -1, 0\}$  ve  $B = \{1, 2, 3\}$  ise  
 $A \times B = \{(-2, 1), (-2, 2), (-2, 3), (-1, 1), (-1, 2),$   
 $(-1, 3), (0, 1), (0, 2), (0, 3)\}$  olur.  
 $(A \times B)$  nin grafiği



Bu 9 noktayı dışarda bırakmayan en küçük çember, köşelerdeki noktalardan geçen çemberdir. Bu durumda,  $(-1, 2)$  noktası, çemberin merkezi olur. Pisagor bağıntısından,  
 $r^2 = 1^2 + 1^2 \Rightarrow r = \sqrt{2}$  br bulunur.

Yanıt C

2.  $K(a, b)$  noktası 3. bölgede ise  $a < 0 \wedge b < 0$  olur.  
 $b < 0$  ise  $-b > 0$  dir.  
 $M(-b, a)$  noktası,  $-b > 0$  ve  $a < 0$  olduğu için 4. bölgededir.

Yanıt E

# BÖLÜM 13

# FONKSİYONLAR

- A. Fonksiyon Kavramı  
B. Ters Fonksiyonlar  
C. Bileşke Fonksiyonlar  
D. Fonksiyonların Grafiği

		YILLAR		
		2010	2011	2012
YGS	Fonksiyonlar	1	2	1

		YILLAR		
		2010	2011	2012
LYS	Fonksiyonlar	3	2	1

		YILLAR																												
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**
ÖSS	Fonksiyonlar			1				1			1			1	1		2	3	1	1	1			1						1

Not: (\*) İşaetli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																					
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**
ÖYS	Fonksiyonlar	4	2	1	1	1	1	2	2	3	1	1			1	2	2	1	1	1	1	1	

Not: (\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÜSS	Fonksiyonlar	1				2	2	3	1	1	3	2	2			

## Bölüm: 13

## Fonksiyonlar

### A. Fonksiyon Kavramı

#### YGS SORULARI

1. R gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu
- Her  $x \in [-10, 10]$  için  $f(x) = |x|$
  - Her  $x \in R$  için  $f(x) = f(x + 20)$
- özelliklerini sağladığına göre, f(117) değeri kaçtır?
- A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 9

(2012-YGS)

2. Gerçel sayılar kümesinde tanımlı

I.  $f(x) = 2x - 1$

II.  $g(x) = x^2 + 2$

III.  $h(x) = x^3$

fonksiyonlarından hangileri bire birdir?

A) I ve II B) Yalnız I C) I, II ve III

D) I ve III E) Yalnız II

(2011-YGS)

#### LYS SORULARI

1. Z tam sayılar kümesi olmak üzere,

f:  $Z \rightarrow Z$  fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 0 \text{ ise} \\ x+1, & x \geq 0 \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

I. f bire birdir.

II. f örtendir.

III. f'nin görüntü kümesi  $Z \setminus \{0\}$ 'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

(2012-LYS1)

2. f fonksiyonu  $n \geq 1$  tam sayıları için

$$f(n) = 2 \cdot f(n-1) + 1$$

eşitliğini sağlıyor.

f(0) = 1 olduğuna göre, f(2) kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

(2011-LYS1)

3.  $f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = x^2 - x + 2$

olduğuna göre, f(3) değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 11

(2010-LYS1)

4.  $f(x) = \sqrt{2 - |x+3|}$

fonksiyonunun tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $3 \leq x \leq 5$  B)  $-1 \leq x \leq 5$  C)  $-3 \leq x \leq 4$

D)  $-3 \leq x \leq 0$  E)  $-5 \leq x \leq -1$

(2010-LYS1)

5.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesi üzerinde tanımlanan

$$f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

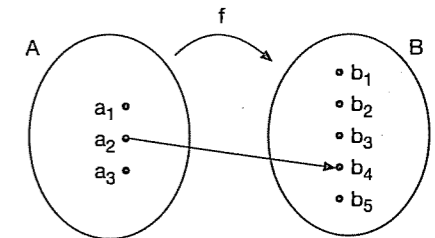
permütasyonları için  $g(f^{-1}(2))$  değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(2010-LYS1)

#### ÖSS SORULARI

1. Aşağıda  $A = \{a_1, a_2, a_3\}$  ve  $B = \{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\}$  kümeleri verilmiştir.



A dan B ye  $f(a_2) = b_4$  olacak biçimde kaç tane birebir f fonksiyonu tanımlanabilir?

A) 24 B) 20 C) 16 D) 12 E) 10

(2008-ÖSS Mat 2)

2.  $R$  den  $R$  ye  $f(x) = 3^{x+2}$  ile tanımlı  $f$  fonksiyonu için,  $f(a + b - 1)$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $\frac{f(a+b)}{9}$  B)  $\frac{f(a+b)}{27}$   
C)  $\frac{f(a).f(b)}{9}$  D)  $\frac{f(a).f(b)}{27}$   
E)  $\frac{f(a).f(b)}{81}$

(2007-ÖSS Mat 2)

3. A boş olmayan bir küme olmak üzere, A dan A ya  $f$  ve  $g$  fonksiyonları tanımlanmıştır.

$(f \circ g)(x) = f(g(x))$  ile verilen  $f \circ g$  bileşke fonksiyonu bire bir ise, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A)  $f$  örtendir. B)  $g$  örtendir. C)  $f$  bire birdir.  
D)  $g$  bire birdir. E)  $g \circ f$  bire birdir.

(2006-ÖSS Mat 2)

4.  $f(x) = |x - 2| - |x|$  olduğuna göre,  $f(-1) + f(0) + f(1)$  toplamı kaçtır?

A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

(2003-ÖSS)

5.  $f(x) = x^2 - x + 1$  olduğuna göre,  $f(1 - x) - f(x)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 0 B) 1 C)  $1 - x$   
D)  $x^2 - 1$  E)  $x^2 + 1$

(1999-ÖSS)

6.  $R - \{1\}$  de tanımlanan  $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$  fonksiyonunun değer kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $R$  B)  $R - \{3\}$  C)  $R - \{2\}$   
D)  $R - \{1\}$  E)  $R - \{0\}$

(1998-ÖSS)

7. Bir  $f$  fonksiyonu, "Her bir pozitif tamsayıyı kendisi ile çarpımsal tersinin toplamına götürüyor." şeklinde tanımlanmıştır.

Bu fonksiyon aşağıdakilerden hangisi ile gösterilebilir?

A)  $f(x) = \frac{x^2 + x}{x - 1}$  B)  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$   
C)  $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$  D)  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x}$   
E)  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x}$

(1998-ÖSS)

8.  $f(x): R \rightarrow R$

$f(x) = 2x + 1 - f(x + 1)$

$f(4) = 2$  olduğuna göre,  $f(2)$  nin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

(1997-ÖSS)

9.  $f(x) = \frac{x}{x+1}$  olduğuna göre,  $f(x - 1)$  in  $f(x)$  türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{f(x)+1}{2f(x)}$  B)  $\frac{f(x)+2}{2f(x)}$  C)  $\frac{2f(x)+1}{2f(x)}$   
D)  $\frac{2f(x)+1}{f(x)}$  E)  $\frac{2f(x)-1}{f(x)}$

(1995-ÖSS)

10.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$  olduğuna göre,  $f(x + 1)$  değeri nedir?

A)  $x^3 + 1$  B)  $x^3 - 1$  C)  $x^3$   
D)  $x^2$  E)  $x^2 + 1$

(1988-ÖSS)

11.  $xy + y - x + 2 = 0$  bağıntısının  $y = f(x)$  biçiminde ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $y = \frac{x+2}{x-1}$  B)  $y = \frac{x+2}{x+1}$  C)  $y = \frac{x-2}{x+1}$   
D)  $y = \frac{x+1}{2-x}$  E)  $y = \frac{2-x}{x}$

(1983-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1.  $f: R - \{2\} \rightarrow R - \{3\}$

$f(x) = \frac{ax-4}{3x-b}$  veriliyor.  $f(x)$  fonksiyonu bire bir ve

örtren olduğuna göre,  $(a, b)$  sıralı ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (5, 4) B) (2, 3) C) (2, 6)  
D) (6, 6) E) (9, 6)

(1997-ÖYS)

2.  $f(x) = 3 \cdot f(x - 2)$ ,  $f(5) = 6$  olduğuna göre,  $f(1)$  değeri kaçtır?

A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D) 1 E) 2

(1996-ÖYS)

3.  $f(2x + 3) = 3x + 2$  olduğuna göre,  $f(0)$  kaçtır?

A)  $-\frac{5}{2}$  B)  $-\frac{3}{2}$  C)  $-\frac{1}{2}$  D) 0 E)  $\frac{2}{3}$

(1987-ÖYS)

4.  $f(ab) = f(a) + f(b)$  olduğuna göre,  $f(1)$  in değeri nedir?

A)  $ab$  B)  $b$  C)  $a$  D) 0 E) 1

(1985-ÖYS)

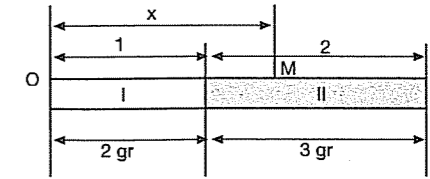
5.  $y = \sqrt{3 - |x + 4|}$  fonksiyonunun tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $-3 \leq x \leq 4$  B)  $-7 \leq x \leq -1$   
C)  $3 \leq x \leq 4$  D)  $-4 \leq x \leq -3$

E)  $1 \leq x \leq 7$

(1983-ÖYS)

6.



Şekildeki çubuk, aynı kalınlıkta ve homojen yapıda I, II parçalarından oluşmaktadır. Bu parçaların uzunlukları sırayla 1 ve 2 birim, ağırlıkları ise 2 ve 3 gr'dır. Bu çubukla ilgili olarak,  $f: x \rightarrow 'x$  uzunluğunda OM parçasının ağırlığı" biçiminde bir fonksiyon tanımlanıyor.

Buna göre,  $f(x)$  in  $[2, 3]$  aralığındaki ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{3x+2}{2}$  B)  $\frac{3x-1}{2}$  C)  $\frac{3x-4}{3}$   
D)  $\frac{3x-2}{3}$  E)  $\frac{3x+1}{2}$

(1981-ÖYS)

## ÜSS SORULARI

1.  $f(n) = \frac{n}{3}f(n+1)$  ve  $f(5) = \frac{9}{16}$  ise  $f(2)$  nin değeri ne olur?

A)  $\frac{3}{4}$  B) 2 C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{3}{2}$  E)  $\frac{1}{2}$

(1978-ÜSS)

2.  $p, q$  herhangi iki sayı olmak üzere  $By(p; q)$  sembolü  $p, q$  sayılarından büyüğünü göstermektedir. Örneğin,  $By(3; 2) = 3$ ,  $By(-2; 1; -1, 4) = -1, 4$  tür.  $f: R \rightarrow R; x \rightarrow f(x) = By(x; x^2)$  fonksiyonu için aşağıdaki aralıkların hangisinde  $f(x) = x$  tir?

A)  $[-2, -1]$  B)  $[-1, 0]$  C)  $[0, 1]$

D)  $[1, 2]$  E)  $[2, 3]$

(1978-ÜSS)

3. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi **bire-bir ve örtendir**? (N doğal, Z tam, Q rasyonel, R reel,  $R^+$  pozitif reel sayıları göstermektedir.)

- A)  $N \rightarrow Z, x \rightarrow x + \frac{3}{5}$   
 B)  $Z \rightarrow Q, x \rightarrow x^2 - 2x + 4$   
 C)  $R \rightarrow R, x \rightarrow x^2 - 2x + 4$   
 D)  $R \rightarrow R^+, x \rightarrow x^2 + 1$   
 E)  $R \rightarrow R, x \rightarrow 3x - 5$

(1977-ÜSS)

4.  $f(a, b) = \min(a\sqrt{2}, b\sqrt{3})$   
 $g(a, b) = \max(3a, 2b)$  ise  **$f(f(3, 2), g(2, 3))$  nin değeri ne olur?**

- A)  $2\sqrt{6}$  B)  $2\sqrt{3}$  C) 6 D)  $3\sqrt{2}$  E)  $\sqrt{6}$

(1977-ÜSS)

5.  $(g \circ f)(x) = (g \circ f)(y) \Rightarrow g[f(x)] = g[f(y)]$   
 $\Rightarrow f(x) = f(y) \Rightarrow x=y$

**sembolik çalışması aşağıdakilerden hangisini doğrular?**

- A) g ve f örten ise gof de örtendir.  
 B) g ve f içine ise gof de içinedir.  
 C) g ve f bire-bir ise gof de bire-birdir.  
 D) f nin tersi g ise, g nin tersi f değildir.  
 E) g ve f bire-bir örten ise gof de bire-bir ve örtendir.

(1976-ÜSS)

6.  $A = \{x: x = 2n \text{ ve } n \in Z\}$  f:  $A \rightarrow B$  fonksiyonu  
 $f(x) = \frac{x+2}{2}$  olduğuna göre, **B değer kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Tek sayılar B) Tamsayılar  
 C) Sayma sayılar D) Çift sayılar  
 E) Doğal sayılar

(1976-ÜSS)

7.  $\beta = \{(x, y) : |y| - x = 1, x, y \in R\}$  bağıntısı için **aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) Simetriktir. B) Geçişkendir.  
 C) Yansıyandır. D) Ters simetriktir.  
 E) Fonksiyon değildir.

(1975-ÜSS)

8.  $A = \{a, b, c\}$  kümesinden  $B = \{5, 6, 7, 8\}$  kümesine tanımlanan **aşağıdaki bağıntılardan hangisi bir fonksiyon belirtir?**

- A)  $\beta_1 = \{(a, 5), (a, 6), (a, 7), (b, 5), (c, 7)\}$   
 B)  $\beta_2 = \{(a, 6), (b, 5), (c, 5)\}$   
 C)  $\beta_3 = \{(a, 8), (b, 7), (b, 8), (a, 5)\}$   
 D)  $\beta_4 = \{(a, 5), (b, 6), (b, 7), (c, 8)\}$   
 E)  $\beta_5 = \{(a, 6), (c, 5), (c, 7)\}$

(1974-ÜSS)

9.  $y = \frac{a}{2x-1}$  fonksiyonunun gösterdiği eğrinin  $B(1;1)$  noktasından geçmesi için **a ne olmalıdır?**

- A)  $\infty$  B) 2 C) 1 D) -1 E) 0

(1966-ÜSS)

## CEVAPLAR

## YGS

1. A 2. D

## LYS

1. A 2. B 3. D 4. E 5. A

## ÖSS

1. D 2. D 3. D 4. E 5. A 6. C  
 7. E 8. A 9. E 10. C 11. C

## ÖYS

1. E 2. B 3. A 4. D 5. B 6. E

## ÜSS

1. E 2. C 3. E 4. A 5. C 6. B  
 7. E 8. B 9. C

## A. Fonksiyon Kavramı

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

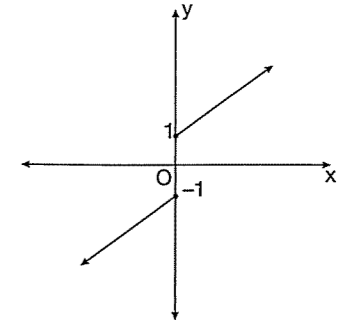
1.  $f(x) = f(x + 20)$  olduğuna göre,  
 $x = 97$  için  $f(97) = f(117)$   
 $x = 77$  için  $f(77) = f(97)$   
 $x = 57$  için  $f(57) = f(77)$   
 $x = 37$  için  $f(37) = f(57)$   
 $x = 17$  için  $f(17) = f(37)$   
 $x = -3$  için  $f(-3) = f(17)$   
 $f(-3) = f(117)$  dir.  
 $-3 \in [-10, 10]$  olduğundan  
 $f(-3) = |-3| = 3$  tür.  
 O hâlde,  $f(117) = 3$  olur.

Yanıt A

## LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 0 \\ x+1, & x \geq 0 \end{cases} \quad f: Z \rightarrow Z$$

fonksiyonunun grafiği çizilerek daha kolay yorum yapılabilir.



- I. x eksenine paralel olacak şekilde yatay doğrular çizildiğinde (birebir fonksiyon testi) bu doğruların fonksiyonun grafiğini sadece bir noktada kestiği görülür. O hâlde,  $f(x)$  birebirdir.
- II. y ekseninde  $f(x)$  in görüntüsü incelendiğinde  $\{1, 2, 3, \dots, \infty\}$  ve  $\{-2, -3, -4, \dots, -\infty\}$  tam sayıların örtüldüğü ancak  $-1$  ve  $0$  sayılarının boşta kaldığı görülür. O hâlde,  $f(x)$  örten değildir.
- III.  $f(x)$  in görüntü kümesi  $Z - \{0, -1\}$  olduğu için (III) ifadesi de yanlıştır.

Yanıt A

2.  $f(x) = 2x - 1$  fonksiyonu, her reel sayının 2 katının 1 eksiği farklı bir reel sayı olduğu için bire birdir.  
 $g(x) = x^2 + 2$  fonksiyonu,  
 $g(2) = 2^2 + 2 = 6$   
 $g(-2) = (-2)^2 + 2 = 6$   
 $g(2) = g(-2)$  olduğu için bire bir değildir.  
 $h(x) = x^3$  fonksiyonu, her reel sayının küpü farklı bir reel sayıya eşit olduğu için bire birdir.

Yanıt D

2.  $f(n) = 2.f(n - 1) + 1$   
 $f(0) = 1$  ise  
 $n = 1$  için  $f(1) = 2.f(0) + 1$   
 $= 2.1 + 1$   
 $= 3$   
 $n = 2$  için  $f(2) = 2.f(1) + 1$   
 $= 2.3 + 1$   
 $= 7$  bulunur.

Yanıt B



$$3. f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = x^2 - x + 2$$

$$\frac{x-1}{x+1} = 3 \Rightarrow x-1 = 3x+3$$

$$\Rightarrow -1-3 = 3x-x$$

$$\Rightarrow -4 = 2x$$

$$\Rightarrow -2 = x$$

$$f(3) = (-2)^2 - (-2) + 2$$

$$= 4 + 2 + 2$$

$$= 8 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$4. f(x) = \sqrt{2-|x+3|} \text{ ise}$$

$$2 - |x+3| \geq 0$$

$$\Rightarrow |x+3| \leq 2$$

$$\Rightarrow -2 \leq x+3 \leq 2$$

$$\Rightarrow -5 \leq x \leq -1 \text{ olmalıdır.}$$

Yanıt E

$$5. f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$f^{-1}(2) = x \text{ ise } f(x) = 2 \text{ ve } x = 4 \text{ olur.}$$

$$g(f^{-1}(2)) = g(4) = 1 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. A'daki  $a_2$  elemanı, B'deki  $b_4$  ile eşlendiğine göre,  $a_1$  elemanı için  $b_1, b_2, b_3, b_5$  elemanlarından herhangi birisi ve  $a_3$  elemanı için de kalan üç elemandan birinin eşlenmesi gerekir.

O hâlde, f fonksiyonunun birebir olması için  $a_1$  için 4 alternatif ve  $a_3$  içinde 3 alternatif olduğuna göre,

$$4 \cdot 3 = 12 \text{ tane birebir fonksiyon tanımlanabilir.}$$

Yanıt D

$$2. f(x) = 3^{x+2} \text{ ise}$$

$$f(a) = 3^{a+2} = 3^a \cdot 3^2 = 9 \cdot 3^a,$$

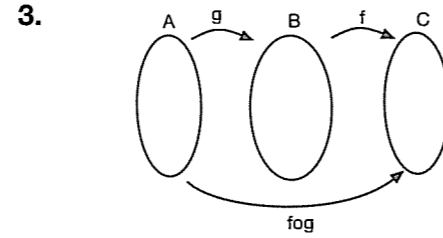
$$f(b) = 3^{b+2} = 3^b \cdot 3^2 = 9 \cdot 3^b,$$

$$f(a+b-1) = 3^{a+b-1+2} = 3^{a+b+1} = 3 \cdot 3^{a+b} \text{ ve}$$

$$\frac{9 \cdot 3^a \cdot 9 \cdot 3^b}{3 \cdot 3^{a+b}} = 27 \text{ olduğundan,}$$

$$f(a+b-1) = \frac{f(a) \cdot f(b)}{27} \text{ dir.}$$

Yanıt D



(fog)(x) fonksiyonu birebir ise

$$\forall x_1, x_2 \in A \text{ ve } x_1 \neq x_2 \text{ için}$$

(fog)( $x_1$ )  $\neq$  (fog)( $x_2$ ) olmak zorundadır. O halde,f(g( $x_1$ ))  $\neq$  f(g( $x_2$ )) ifadesindeng( $x_1$ )  $\neq$  g( $x_2$ ) olduğu sonucu çıkar.

$x_1 \neq x_2$  ve g( $x_1$ )  $\neq$  g( $x_2$ ) olduğuna göre, g fonksiyonu kesinlikle birebirdir.

Yanıt D

$$4. f(x) = |x-2| - |x| \text{ ise}$$

$$f(-1) = |-1-2| - |-1| = 3 - 1 = 2$$

$$f(0) = |0-2| - |0| = 2$$

$$f(1) = |1-2| - |1| = 1 - 1 = 0$$

$$2 + 2 + 0 = 4 \text{ tür.}$$

Yanıt E

$$5. f(x) = x^2 - x + 1$$

$$f(1-x) - f(x) = (1-x)^2 - (1-x) + 1 - (x^2 - x + 1)$$

$$= 1 - 2x + x^2 - 1 + x + 1 - x^2 + x - 1$$

$$= 0 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$6. f(x) = \frac{2x+1}{x-1} \text{ fonksiyonunun değer kümesini}$$

bulmak için  $f^{-1}(x)$  in tanım kümesi bulunmalıdır.

$$f^{-1}(x) = \frac{x+1}{x-2} \Rightarrow R - \{2\}$$

Yanıt C

7. Pozitif tam sayıya x dersek, çarpmaya göre tersi  $\frac{1}{x}$  olur.

$$f(x) = x + \frac{1}{x} = \frac{x^2+1}{x} \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$8. f(x) = 2x + 1 - f(x+1), f(4) = 2$$

$$x = 3 \text{ için } f(3) = 7 - f(4)$$

$$x = 2 \text{ için } f(2) = 5 - f(3)$$

$$\Rightarrow f(2) = 5 - (7 - f(4))$$

$$= 5 - (7 - 2)$$

$$= 5 - 5$$

$$= 0 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$9. f(x) = \frac{x}{x+1} \text{ ise } x \cdot f(x) + f(x) = x$$

$$\Rightarrow f(x) = x - x \cdot f(x)$$

$$\Rightarrow f(x) = x(1 - f(x))$$

$$\Rightarrow x = \frac{f(x)}{1-f(x)}$$

$$f(x-1) = \frac{x-1}{x-1+1} = \frac{x-1}{x}$$

$$= \frac{\frac{f(x)}{1-f(x)} - 1}{\frac{f(x)}{1-f(x)}} = \frac{f(x) - 1 + f(x)}{f(x)}$$

$$= \frac{2f(x) - 1}{f(x)} \text{ elde edilir.}$$

Yanıt E

$$10. f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = (x-1)^3 \text{ ise}$$

$$f(x+1) = (x+1-1)^3 = x^3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

11.  $x \cdot y + y - x + 2 = 0$  denkleminin  $y = f(x)$  şeklinde ifade edilebilmesi için y nin bulunması gerekir.

$$x \cdot y + y = x - 2$$

$$\Rightarrow y(x+1) = x-2$$

$$\Rightarrow y = \frac{x-2}{x+1} \text{ olur.}$$

Yanıt C

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. f(x) = \frac{ax-4}{3x-b} : R - \{2\} \rightarrow R - \{3\}$$

$$x = 2 \text{ için } 3 \cdot 2 - b = 0 \Rightarrow b = 6 \text{ dir.}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{bx-4}{3x-a}$$

$$x = 3 \text{ için } 3 \cdot 3 - a = 0 \Rightarrow a = 9 \text{ olur.}$$

$$(a, b) = (9, 6) \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$2. f(x) = 3 \cdot f(x-2) \text{ ve } f(5) = 6 \text{ ise}$$

$$x = 5 \text{ için } f(5) = 3 \cdot f(3) \Rightarrow 6 = 3 \cdot f(3) \Rightarrow f(3) = 2$$

$$x = 3 \text{ için } f(3) = 3 \cdot f(1) \Rightarrow 2 = 3 \cdot f(1) \Rightarrow f(1) = 2/3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

$$3. f(2x+3) = 3x+2$$

$$2x+3=0 \Rightarrow x=-3/2$$

$$x = -3/2 \text{ için } f(0) = 3 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) + 2 = \frac{-9+4}{2} = -5/2 \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$4. f(ab) = f(a) + f(b) \text{ eşitliğinde } f(1) \text{ i bulmak için}$$

$$a = b = 1; a = 1, b = 0 \text{ veya}$$

$$a = 0, b = 1 \text{ değerleri alınabilir.}$$

$$a = b = 1 \text{ değerleri için}$$

$$f(1 \cdot 1) = f(1) + f(1) \Rightarrow f(1) = 0 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$5. y = \sqrt{3-|x+4|} \text{ olduğu için}$$

$$3 - |x+4| \geq 0 \text{ olmalıdır.}$$

$$\Rightarrow |x+4| \leq 3$$

$$\Rightarrow -3 \leq x+4 \leq 3$$

$$\Rightarrow -3-4 \leq x \leq 3-4$$

$$\Rightarrow -7 \leq x \leq -1 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

6. Seçeneklerden fonksiyonun doğrusal olduğu anlaşılıyor.

$$f(x) = ax + b \text{ olsun.}$$

$$|OM| = 2 \text{ br olursa, ağırlığı: } 2 + \frac{3}{2} = \frac{7}{2} \text{ gr olur.}$$

$$|OM| = 3 \text{ br olursa, ağırlık: } 2 + 3 = 5 \text{ gr olur.}$$

$$\left. \begin{array}{l} f(2) = 2a + b = 7/2 \\ f(3) = 3a + b = 5 \end{array} \right\} \text{ denklemlerinin ortak çözümü}$$

$$\text{münden } a = 3/2 \text{ ve } b = 1/2 \text{ bulunur.}$$

$$f(x) = ax + b = 3/2x + 1/2 = \frac{3x+1}{2} \text{ elde edilir.}$$

Yanıt E

### ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $f(n) = \frac{n}{3} \cdot f(n+1)$ ,  $f(5) = \frac{9}{16}$

$$n = 4 \text{ için } f(4) = \frac{4}{3} \cdot f(5)$$

$$n = 3 \text{ için } f(3) = \frac{3}{3} \cdot f(4)$$

$$n = 2 \text{ için } f(2) = \frac{2}{3} \cdot f(3)$$

Eşitlikleri taraf tarafa çarparsak;

$$f(4) \cdot f(3) \cdot f(2) = \frac{4}{3} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot f(5) \cdot f(4) \cdot f(3)$$

$$f(2) = \frac{8}{9} \cdot f(5) = \frac{8}{9} \cdot \frac{9}{16} = \frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

2. Eğer  $0 \leq x \leq 1$  ise  $0 \leq x^2 \leq 1$  dir.

Örneğin;

$$x = \frac{1}{2} \text{ için } f(1/2) = B y(1/2; 1/4) = 1/2 \text{ olur.}$$

Yanıt C

3.  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = 3x - 5$  bir doğrusal fonksiyon olduğu için  $1 - 1$  ve örtendir.

Yanıt E

4.  $f(3, 2) = \min(3\sqrt{2}, 2\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}$  tür.

$$g(2, 3) = \max(3 \cdot 2, 2 \cdot 3) = 6 \text{ dir.}$$

$$f(2\sqrt{3}, 6) = \min(2\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}, 6\sqrt{3}) = 6 \text{ dir.}$$

$$= \min(2\sqrt{6}, 6\sqrt{3})$$

$$= 2\sqrt{6} \text{ olur.}$$

Yanıt A

5. Verilen sembolik ifade, birebir fonksiyonun tanımıdır.

Yanıt C

6.  $A = \{x : x = 2n, n \in Z\} = \{\text{Çift sayılar kümesi}\}$

$$f(x) = \frac{x+2}{2} = \frac{x}{2} + \frac{2}{2} = \frac{x}{2} + 1 \text{ ifadesi } x \text{ in değerlerine göre hem çift hem de tek olabileceği için } B \text{ kümesi, tam sayılar kümesi olmalıdır.}$$

Yanıt B

7. A daki bir eleman, B'den iki farklı elemana birden gidemeyeceğinden

$$|y| - x = 1 \text{ bir fonksiyon değildir.}$$

Örneğin;

$$x = 0 \text{ için } |y| - 0 = 1 \Rightarrow |y| = 1 \Rightarrow y = \mp 1$$

Yanıt E

8. A'dan B'ye bir fonksiyon tanımlanabilmesi için (\*) A da boşta eleman kalmayacak, (\*\*) A daki bir eleman, B den iki farklı elemana birden gitmeyecek.

Bu şartları sağlayan durum (B) seçeneğidir.

Yanıt B

9.  $y = \frac{a}{2x-1}$ , B(1, 1) noktasından geçiyorsa;

$$1 = \frac{a}{2 \cdot 1 - 1} \Rightarrow a = 1 \text{ olur.}$$

Yanıt C

## B. Ters Fonksiyonlar

### ÖSS SORUSU

1.  $f(x) : R - \{-1\} \rightarrow R - \{3\}$ ,  $x = \frac{f(x)+2}{3-f(x)}$  olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $\frac{x-3}{x+1}$     B)  $\frac{x+3}{x-2}$     C)  $\frac{x+2}{3-x}$   
D)  $\frac{2x+1}{3-x}$     E)  $\frac{2x+3}{3-x}$  (1997-ÖSS)

### ÖYS SORULARI

1.  $x < -3$ ,  $f(x) = x^2 + 6x - 2$  olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $-9 - \sqrt{x+9}$     B)  $-3 - \sqrt{x+9}$   
C)  $-3 - \sqrt{x+11}$     D)  $6 - \sqrt{x+11}$   
E)  $3 + \sqrt{11x}$  (1998-ÖYS)
2.  $f(x) = ax + b$   
 $f^{-1}(3) = 4$   
 $f^{-1}(2) = 5$  olduğuna göre, **a.b çarpımı kaçtır?**
- A) -7    B) -6    C) -5    D) 3    E) 6 (1996-ÖYS)

3.  $\{1, 2, 3\}$  kümesinden  $\{10, 11, 12\}$  kümesine aşağıdaki fonksiyonlar tanımlanıyor.

Bu fonksiyonlardan hangisinin ters fonksiyonu vardır?

A)  $\{(1, 11), (2, 10), (3, 12)\}$

B)  $\{(1, 12), (2, 11), (3, 11)\}$

C)  $\{(1, 10), (2, 10), (3, 11)\}$

D)  $\{(1, 10), (2, 10), (3, 10)\}$

E)  $\{(1, 12), (2, 11), (3, 12)\}$  (1988-ÖYS)

4.  $f: R \text{ den } R \text{ ye } x \rightarrow f(x) = \frac{-2x}{x+a}$  biçiminde verilen bir fonksiyondur.

 $f(x) = f^{-1}(x)$  olması için, a ne olmalıdır?

A) 3    B) 2    C) 1    D) -1    E) -2 (1981-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1.  $A = R - \{2\}$ ,  $B = R - \{3\}$  ve  $f: A \rightarrow B$ ,  $f(x) = \frac{3x-1}{x-2}$  nin tersi aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $\frac{x-3}{2x-1}$     B)  $\frac{2x+1}{x+3}$     C)  $\frac{2x-1}{x-3}$   
D)  $\frac{2-x}{1-3x}$     E)  $\frac{1-2x}{x-3}$  (1976-ÜSS)
2.  $y = \frac{3x-1}{2x+1}$  fonksiyonunun ters fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $y = \frac{3-2x}{1+2x}$     B)  $y = \frac{2x-1}{3x+1}$   
C)  $y = \frac{2x+1}{3x-1}$     D)  $y = \frac{1+x}{3-2x}$   
E)  $y = \frac{3x+1}{2x+1}$  (1973-ÜSS)
3. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin tersi bir fonksiyon değildir?
- A)  $y = \frac{1}{x}$     B)  $y = 2x + 1$     C)  $y = x^3$   
D)  $y = x^2$     E)  $y = x$  (1971-ÜSS)

4.  $y = 3x - 4$  fonksiyonunun ters fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $y = \frac{1}{3x-4}$     B)  $y = \frac{1}{3}x + 4$

C)  $y = \frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$     D)  $y = \frac{1}{3}x - \frac{4}{3}$

E)  $y = -\frac{1}{3}x - \frac{1}{4}$  (1970-ÜSS)

### CEVAPLAR

ÖSS

1. C

ÖYS

1. C    2. A    3. A    4. B

ÜSS

1. C    2. D    3. D    4. C

## B. Ters Fonksiyonlar

## ÖSS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

$$1. x = \frac{f(x)+2}{3-f(x)} \Rightarrow f(x) = y \text{ olduğu için}$$

$$x = \frac{y+2}{3-y} \text{ dir. } f^{-1}(x) \text{ i bulmak için } x \text{ ve } y \text{ nin yerle-}$$

ri değiştirilip  $y$  değeri yalnız bırakılacağına göre,

$$y = \frac{x+2}{3-x} \text{ ifadesi } f^{-1}(x) \text{ tir.}$$

Yanıt C

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. y = x^2 + 6x - 2$$

$$\Rightarrow y = (x+3)^2 - 11$$

$$\Rightarrow y + 11 = (x+3)^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{y+11} = x+3 \quad (x < -3 \text{ olduğu için } (-) \text{ işa-}$$

$$\Rightarrow x = -3 \mp \sqrt{y+11} \text{ retli olan alınır.}$$

$$\Rightarrow y = -3\sqrt{x+11}$$

Yanıt C

$$2. f^{-1}(3) = 4 \text{ ise } f(4) = 3 \text{ tür.}$$

$$f^{-1}(2) = 5 \text{ ise } f(5) = 2 \text{ dir.}$$

$$-1/4a + b = 3$$

$$5a + b = 2$$

$$a = -1 \text{ ve } b = 7 \text{ bulunur.}$$

$$a \cdot b = -1 \cdot 7 = -7 \text{ dir.}$$

Yanıt A

$$3. \{1, 2, 3\} \rightarrow \{10, 11, 12\} \text{ için}$$

$\{(1, 11), (2, 10), (3, 12)\}$  fonksiyonu 1-1 ve örten olduğu için tersi vardır.

Yanıt A

$$4. f(x) = \frac{-2x}{x+a} \text{ ise } f^{-1}(x) = \frac{-ax}{x+2} \text{ olur.}$$

$$\frac{-2x}{x+a} = \frac{-ax}{x+2} \text{ olması için } a = 2 \text{ olmalıdır.}$$

Yanıt B

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. f(x) = \frac{3x-1}{x-2} \text{ ise } f^{-1}(x) = \frac{2x-1}{x-3} \text{ olur.}$$

Yanıt C

$$2. y = \frac{3x-1}{2x+1} \text{ ise } y^{-1} = \frac{-x-1}{2x-3} \text{ olur.}$$

Pay ve paydayı (-1) ile çarparsak

$$y^{-1} = \frac{x+1}{3-2x} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$3. y = x^2 \text{ fonksiyonu birebir ve örten olmadığı için tersi yoktur.}$$

Yanıt D

$$4. y = 3x - 4 \Rightarrow y + 4 = 3x \Rightarrow x = \frac{y+4}{3}$$

$$\Rightarrow y = \frac{x+4}{3} = \frac{1}{3}x + \frac{4}{3} = f^{-1}(x) \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

## C. Bileşke Fonksiyonlar

## YGS SORULARI

$$1. f(x) = 3x - 6$$

$$g(x) = (x-2)^2$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $(g \circ f^{-1})(x)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

$$A) \frac{3x^2}{2} - 1 \quad B) (3x+4)^2 \quad C) x^2 - 4x + 2$$

$$D) \frac{x^2}{9} \quad E) (3x-8)^2$$

(2011-YGS)

$$2. f(x) = x^2$$

$$g(x) = 2x - 1$$

fonksiyonları için  $g(f(2))$  kaçtır?

$$A) 0 \quad B) 3 \quad C) 5 \quad D) 7 \quad E) 9$$

(2010-YGS)

## ÖSS SORULARI

1. Tam sayılar kümesinden tam sayılar kümesine  $f$  ve  $g$  fonksiyonları aşağıdaki biçimde tanımlanmıştır.

$$f(x) \begin{cases} 2x+1, & x \equiv 0 \pmod{2} \text{ ise} \\ 3x, & x \equiv 1 \pmod{2} \text{ ise} \end{cases}$$

$$g(x) \begin{cases} x, & x \equiv 0 \pmod{3} \text{ ise} \\ 3x+1, & x \equiv 1 \pmod{3} \text{ ise} \\ x-1, & x \equiv 2 \pmod{3} \text{ ise} \end{cases}$$

Buna göre,  $g(f(6))$  değeri kaçtır?

$$A) 55 \quad B) 40 \quad C) 18 \quad D) 17 \quad E) 12$$

(2009-ÖSS Mat-1)

$$2. f(x) = x^2 + 2x \quad (f \circ g)(x) = x^2 + 6x + 8 \text{ olduğuna göre, } g(x) \text{ aşağıdakilerden hangisidir?}$$

$$A) x^2 + x \quad B) x^2 - 2 \quad C) x^2 + 2$$

$$D) x - 2 \quad E) x + 2$$

(1994-ÖSS)

$$3. f(2x+1) = \frac{x^2+3}{5} \text{ olduğuna göre, } f(x) \text{ aşağıdakilerden hangisidir?}$$

$$A) \frac{4}{5}(x^2 - x + 1) \quad B) \frac{4}{5}(x^2 + x + 1)$$

$$C) \frac{x^2+3}{5} \quad D) \frac{x^2+2x+13}{12}$$

$$E) \frac{x^2-2x+13}{20}$$

(1992-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

$$1. f(x) = 2x + 1$$

$$g(x) = \frac{2x-1}{x+5}$$

$$(g^{-1} \circ f)(x) = -16 \text{ olduğuna göre, } x \text{ kaçtır?}$$

$$A) 1 \quad B) 2 \quad C) 3 \quad D) 4 \quad E) 8$$

(1995-ÖYS)

$$2. f(x) = R \rightarrow R$$

$$f(x) = x f(x+1), \quad f(4) = \frac{4}{3} \text{ olduğuna göre, } f(2) \text{ değeri kaçtır?}$$

$$A) 14 \quad B) 12 \quad C) 10 \quad D) 8 \quad E) 6$$

(1991-ÖYS)

3.  $f(x) = \frac{2x+u}{x+1}$  ve  $(f \circ f)(x) = \frac{x-9}{3x-2}$

olduğuna göre, **u** kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 1

(1990-ÖYS)

4.  $f(x) = 2^{3x-1}$  olduğuna göre, **f(2x)** in **f(x)** cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3f(x)$  B)  $3[f(x)]^2$  C)  $2f(x)$   
D)  $2[f(x)]^2$  E)  $2[f(x)]^3$

(1990-ÖYS)

5.  $(f \circ g)(x) = \frac{x}{x^2+1}$  ve  $f(x) = x+1$  olduğuna göre, **g(x)** fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x^2}{x^2+x+1}$  B)  $\frac{x-1}{x^2-2x+2}$   
C)  $\frac{1}{x+1}$  D)  $\frac{x}{x+1}$   
E)  $\frac{-x^2+x-1}{x^2+1}$

(1989-ÖYS)

6.  $f\left(\frac{x+1}{x-2}\right) = \frac{x-2}{x+1}$  ise uygun koşullar altında **f(x)** aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x+1}{x}$  B)  $\frac{x}{x-1}$  C)  $\frac{1}{x}$   
D)  $\frac{1}{x+1}$  E)  $\frac{1}{x-1}$

(1989-ÖYS)

7.  $(f \circ g)(x) = \frac{x}{x^2+1}$  ve  $g(x) = x+1$  olduğuna göre, **f(x)** fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x+1}{x^2+2x+2}$  B)  $\frac{x-1}{x^2-2x+2}$   
C)  $\frac{x^2+1}{x+1}$  D)  $\frac{x^2+1}{x}$   
E)  $\frac{x}{x+1}$

(1988-ÖYS)

8.  $f(2x+3) = x^2+1$  olduğuna göre, **f(x)** aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x^2+6x+5}{4}$  B)  $\frac{x^2-6x+13}{4}$   
C)  $\frac{9x^2}{4}+1$  D)  $(2x+3)^2+1$   
E)  $\frac{x^2-2}{2}$

(1986-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1.  $f, g \in \mathbb{R}$  de tanımlı iki fonksiyondur.

Öyle ki;  $f(x) = 6x-1$ ,  $(g^{-1} \circ f)(x) = 2x+1$  dir.

**g(x)** aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x+5$  B)  $x-5$  C)  $x+2$   
D)  $5x-1$  E)  $3x-4$

(1980-ÜSS)

2.  $f(x) = x^3 - 8$  ve  $g(x) = x + 2$  olduğuna göre, **f[g(x)]** aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^3 + 6x^2 + 12x$  B)  $x^3 - 6x^2 + 12x$   
C)  $x^3 + 6x^2 - 12x$  D)  $x^3 - 6x^2 - 12x$   
E)  $x^3 - 12x$

(1973-ÜSS)

3.  $f: x \rightarrow \frac{x}{2}$  ve  $g: x \rightarrow x^2$  ise  $(g \circ f)$  fonksiyonu  $A = \{2, 4, 8, 16\}$  kümesini aşağıdaki kümelerden hangisine eşler?

- A)  $\{1, 2, 4, 8\}$  B)  $\{5, 17, 65, 157\}$   
C)  $\{2, 5, 17, 65\}$  D)  $\{1, 4, 16, 64\}$   
E)  $\{2, 5, 65, 100\}$

(1973-ÜSS)

4.  $f(x) = 3x^2 - 3$  ve  $g(x) = 2x + 1$  olduğuna göre, **f[g(x)]** aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $12x^2 - 3$  B)  $12x^2 + 12x$  C)  $6x^2$   
D)  $6x^2 + 12x$  E)  $12x^2$

(1971-ÜSS)

5.  $g(x) = 3x$ ,  $f(x) = 2x^2$  fonksiyonları veriliyor.

Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $g(f(x)) = f(g(x))$  B)  $g(f(x)) > f(g(x))$   
C)  $f(g(x)) > g(f(x))$  D)  $f(g(x)) = 18x$   
E)  $f(g(x)) = 9x^2$

(1970-ÜSS)

### CEVAPLAR

YGS

1. D 2. D

ÖSS

1. B 2. E 3. E

ÖYS

1. A 2. D 3. A 4. D 5. E 6. C  
7. B 8. B

ÜSS

1. E 2. A 3. D 4. B 5. C

### C. Bileşke Fonksiyonlar

#### YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $f(x) = 3x - 6 \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+6}{3}$

ve  $g(x) = (x-2)^2$  ise

$$(g \circ f^{-1})(x) = g(f^{-1}(x))$$

$$= g\left(\frac{x+6}{3}\right)$$

$$= \left(\frac{x+6}{3} - 2\right)^2$$

$$= \left(\frac{x+6-6}{3}\right)^2$$

$$= \left(\frac{x}{3}\right)^2$$

$$= \frac{x^2}{9} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

2.  $f(x) = x^2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$  ve

$$g(x) = 2x - 1 \Rightarrow g(f(2)) = g(4)$$

$$= 2 \cdot 4 - 1$$

$$= 8 - 1$$

$$= 7 \text{ olur.}$$

Yanıt D

#### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $6 \equiv 0 \pmod{2}$  olduğu için  $f(6)$  değeri

$f(x) = 2x + 1$  fonksiyonundan hesaplanır.

$$f(6) = 2 \cdot 6 + 1 = 13 \text{ tür.}$$

$13 \equiv 1 \pmod{3}$  olduğundan  $g(13)$  değerini hesaplamak için  $g(x) = 3x + 1$  kullanılır.

$$g(13) = 3 \cdot 13 + 1 = 40 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

2.  $f(x) = x^2 + 2x = (x) \cdot (x + 2)$

$$(f \circ g)(x) = x^2 + 6x + 8 = (x + 2)(x + 4)$$

$$f(g(x)) = (x + 2)(x + 4)$$

$$g(x) = x + 2 \text{ olmalıdır.}$$

Yanıt E

$$3. f(2x+1) = \frac{x^2+3}{5}$$

$$x \rightarrow \frac{x-1}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{\left(\frac{x-1}{2}\right)^2+3}{5}$$

$$= \frac{x^2-2x+13}{20} \text{ olur.}$$

Yanıt E

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. (g^{-1} \circ f)(x) = -16 \Rightarrow f(x) = g(-16) \text{ dir.}$$

$$\Rightarrow 2x+1 = \frac{2 \cdot (-16) - 1}{-16+5}$$

$$\Rightarrow 2x+1 = \frac{-33}{-11}$$

$$\Rightarrow 2x+1 = 3$$

$$\Rightarrow x = 1 \text{ elde edilir.}$$

Yanıt A

$$2. f(x) = x \cdot f(x+1), f(4) = 4/3$$

$$x = 3 \text{ için } f(3) = 3 \cdot f(4) = 3 \cdot 4/3 = 4$$

$$x = 2 \text{ için } f(2) = 2 \cdot f(3) = 2 \cdot 4 = 8 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$3. f(f(x)) = f\left(\frac{2x+u}{x+1}\right) = \frac{2\left(\frac{2x+u}{x+1}\right)+u}{\frac{2x+u}{x+1}+1}$$

$$\Rightarrow \frac{4x+2u+u}{x+1} = \frac{(4+u)x+3u}{3x+u+1} = \frac{x-9}{3x-2}$$

$$\text{ise } 3u = -9$$

$$u = -3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$4. f(x) = 2^{3x-1} = \frac{2^{3x}}{2} \Rightarrow 2^{3x} = 2f(x)$$

$$f(2x) = 2^{3 \cdot 2x-1} = \frac{2^{6x}}{2} = \frac{(2^{3x})^2}{2} = \frac{[2f(x)]^2}{2}$$

$$\Rightarrow f(2x) = \frac{4 \cdot f^2(x)}{2} = 2 \cdot f^2(x) \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$5. f(g(x)) = \frac{x}{x^2+1}$$

$$\Rightarrow g(x)+1 = \frac{x}{x^2+1}$$

$$\Rightarrow g(x) = \frac{x}{x^2+1} - 1 = \frac{-x^2+x-1}{x^2+1} \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$6. f\left(\frac{x+1}{x-2}\right) = \frac{x-2}{x+1}$$

$$x \rightarrow \frac{2x+1}{x-1} \Rightarrow f(x) = \frac{\frac{2x+1}{x-1}-2}{\frac{2x+1}{x-1}+1}$$

$$= \frac{\frac{2x+1-2x+2}{x-1}}{\frac{2x+1+x-1}{x-1}}$$

$$= \frac{3}{3x} = \frac{1}{x} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$7. f(g(x)) = \frac{x}{x^2+1}$$

$$f(x+1) = \frac{x}{x^2+1}$$

$$x \rightarrow x-1 \Rightarrow f(x) = \frac{x-1}{(x-1)^2+1}$$

$$= \frac{x-1}{x^2-2x+2} \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$8. f(2x+3) = x^2+1 \text{ ise}$$

$$x \rightarrow \frac{x-3}{2} \Rightarrow f(x) = \left(\frac{x-3}{2}\right)^2+1$$

$$= \frac{x^2-6x+9}{4}+1$$

$$= \frac{x^2-6x+13}{4} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. (g^{-1} \circ f)(x) = 2x+1 \Rightarrow f(x) = g(2x+1)$$

$$\Rightarrow 6x-1 = g(2x+1)$$

$$x \rightarrow \frac{x-1}{2} \Rightarrow g(x) = 6 \cdot \left(\frac{x-1}{2}\right) - 1$$

$$= 3x-3-1$$

$$= 3x-4 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$2. f(x) = x^3-8, g(x) = x+2$$

$$f(g(x)) = f(x+2) = (x+2)^3-8$$

$$= x^3+6x^2+12x \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$3. f(x) = x/2, g(x) = x^2$$

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(x/2) = (x/2)^2 = \frac{x^2}{4}$$

$$\left. \begin{aligned} (g \circ f)(2) &= \frac{2^2}{4} = 1 \\ (g \circ f)(4) &= \frac{4^2}{4} = 4 \\ (g \circ f)(8) &= \frac{8^2}{4} = 64/4 = 16 \\ (g \circ f)(16) &= \frac{16^2}{4} = 64 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \{1, 4, 16, 64\}$$

Yanıt D

$$4. f(g(x)) = f(2x+1) = 3(2x+1)^2-3$$

$$= 3(4x^2+4x+1)-3$$

$$= 12x^2+12x \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

$$5. g(x) = 3x, f(x) = 2x^2$$

$$f(g(x)) = f(3x) = 2 \cdot (3x)^2 = 18x^2$$

$$g(f(x)) = g(2x^2) = 3 \cdot 2x^2 = 6x^2$$

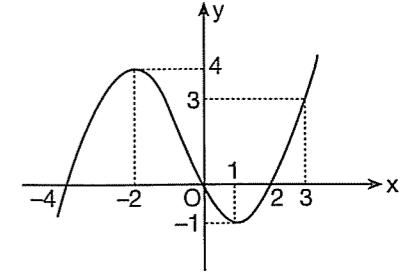
$$18x^2 > 6x^2 \text{ olduğu için } f(g(x)) > g(f(x)) \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

## D. Fonksiyonların Grafiği

## LYS SORUSU

1. Aşağıda f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



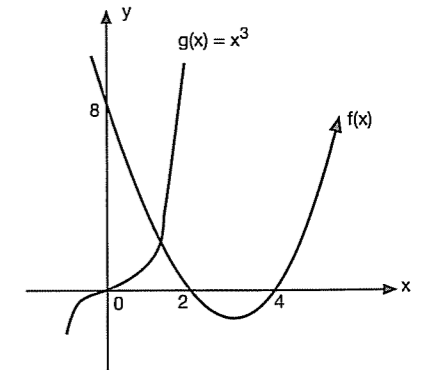
$g(x) = 3 - f(x-2)$  olduğuna göre,  $g(-2) + g(5)$  toplamı kaçtır?

A) -3 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

(2011-LYS1)

## ÖSS SORULARI

1.



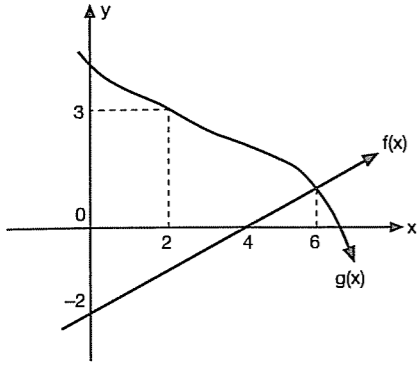
Yukarıdaki şekilde,  $f(x)$  fonksiyonu ile  $g(x) = x^3$  fonksiyonunun grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $(f \circ g^{-1} \circ f)(0)$  değeri kaçtır?

A) -4 B) -2 C) 0 D) 4 E) 8

(2000-ÖSS)

2.

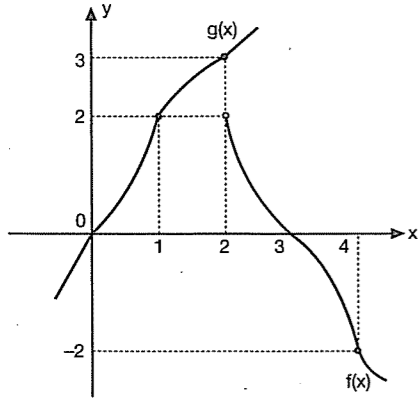


Yukarıda f doğrusal fonksiyonu ile g fonksiyonunun grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $(f^{-1} \circ g)(6) + (g \circ f^{-1})(-1)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{5}{2}$  C) 0 D) 3 E) 9  
(1999-ÖSS İPTAL)

3.



Yukarıda f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

Grafikteki bilgilere göre,  $\frac{g(1) + (f \circ g)(2)}{f(4)}$  değeri kaçtır?

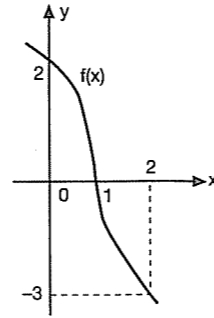
- A)  $-\frac{1}{2}$  B) -1 C) 0 D) 1 E)  $\frac{1}{2}$   
(1998-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1. Yandaki grafiği verilen f(x) fonksiyonu [0, 2] de birebir ve örtendir.

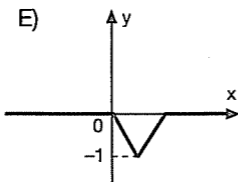
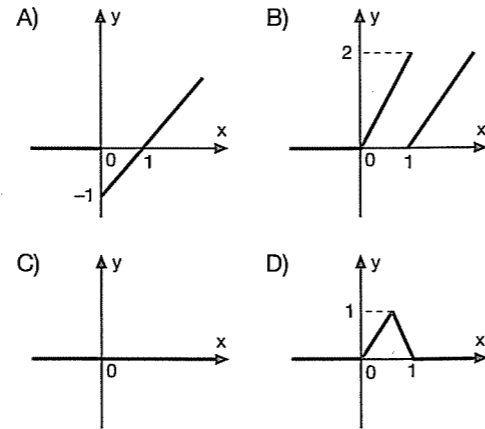
Buna göre,  $\frac{f(2) + f^{-1}(2)}{f(f(1))}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{5}{2}$  B)  $-\frac{3}{2}$  C) 0 D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{3}{2}$   
(1997-ÖYS)



2.  $f(x) = \begin{cases} -1, & x < 0 \\ x-1, & x \geq 0 \end{cases}$   $g(x) = \begin{cases} 1, & x < 0 \\ x+1, & 0 \leq x < 1 \\ 0, & 1 \leq x \end{cases}$

olduğuna göre,  $(f + g)(x)$  in grafiği aşağıdaki-lerden hangisidir?



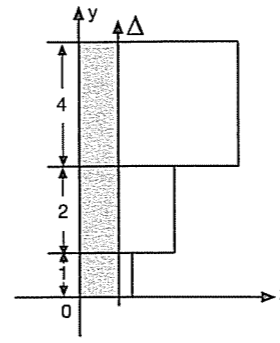
(1990- ÖYS)

3. Yandaki şekilde bitişik karelerin kenar uzunlukları sırasıyla 1, 2, 4 birimdir.  $\Delta$  doğrusu y-eksenine paralel olarak değişen bir doğru olmak üzere aşağıdaki biçimde bir f fonksiyonu tanımlanıyor.

$f: x \rightarrow f(x) = \text{"Taratıl alanın ölçüsü"}$ .

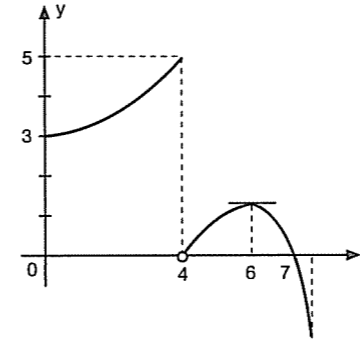
Buna göre f(3) ün değeri nedir?

- A) 15 B) 17 C) 19 D) 21 E) 23  
(1982-ÖYS)



Δ

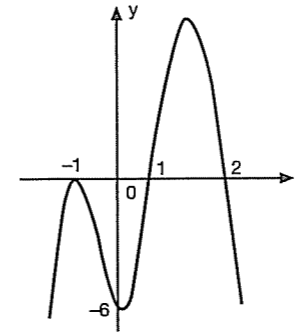
4.



$y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.  $f[f(x)] = 3$  olduğuna göre, x in değeri nedir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7  
(1982-ÖYS)

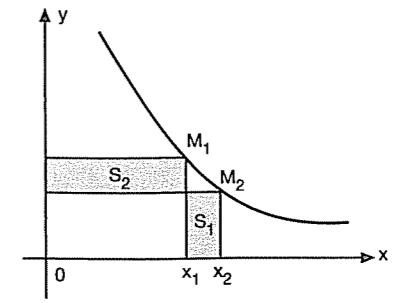
5.



Grafiği verilen fonksiyon  $y = (x+1)^2(x-1)(ax+6)$  olduğuna göre, a nın değeri nedir?

- A) -6 B) -3 C) -2 D) 1 E) 2  
(1981-ÖYS)

6.



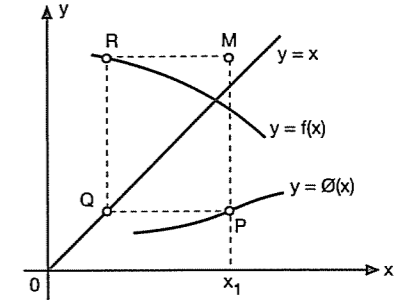
Şekildeki eğri,  $y = \frac{3}{x}$  eğrisinin bir parçasıdır.

$S_1, S_2$  taralı alanlarının  $\frac{S_1}{S_2}$  oranı nedir?

- A) 1 B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  D)  $\frac{1}{2}$  E) 2  
(1981-ÖYS)

## ÜSS SORUSU

1.



Yukarıdaki şekilde  $y = x$  doğrusu ile  $y = f(x)$  ve  $y = \emptyset(x)$  eğrileri verilmiştir. P,  $y = \emptyset(x)$  eğrisinin  $x = x_1$  apsisli noktasıdır.

[PQ] // [Ox], [QR] // [Oy] ve [RM] // [Ox] olduğuna göre, M noktasının ordinatı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(\emptyset \circ f)(x_1)$  B)  $f(x_1) + \emptyset(x_1)$   
C)  $f(x_1) \cdot \emptyset(x_1) - 1$  D)  $f(x_1) \cdot \emptyset(x_1)$   
E)  $(f \circ \emptyset)(x_1)$   
(1980-ÜSS)

## CEVAPLAR

LYS

1. E

ÖSS

1. C 2. E 3. B

ÖYS

1. B 2. B 3. B 4. E 5. B 6. A

ÜSS

1. E

## D. Fonksiyonların Grafiği

## LYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1.  $g(x) = 3 - f(x - 2)$  ise  
 $g(-2) = 3 - f(-4) = 3 - 0 = 3$   
 $g(5) = 3 - f(3) = 3 - 3 = 0$  bulunur.  
 $g(-2) + g(5) = 3 + 0 = 3$  tür.

Yanıt E

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $(f \circ g^{-1} \circ f)(0) = f(g^{-1}(f(0)))$   
 $= f(g^{-1}(8)) = f(2) = 0$  bulunur.

Yanıt C

2.  $f(x)$  in denklemini bulunmalıdır.  
 $f(x)$  doğrusal bir fonksiyon olduğu için  
 $f(x) = ax + b$  olsun.  
 $(4, 0)$  ve  $(0, -2)$  noktalarından geçmektedir.  
 $f(0) = -2 \Rightarrow 0 \cdot a + b = -2 \Rightarrow b = -2$   
 $f(4) = 0 \Rightarrow 4a + b = 0 \Rightarrow 4a - 2 = 0 \Rightarrow a = 1/2$   
 $f(x) = 1/2x - 2$  dir.  $f^{-1}(x) = 2(x + 2)$   
 $g(6) = f(6) = 1/2 \cdot 6 - 2 = 1$   
 $(f^{-1} \circ g)(6) = f^{-1}(g(6)) = f^{-1}(1) = 2 \cdot (1 + 2) = 6$   
 $(g \circ f^{-1})(-1) = g(f^{-1}(-1)) = g(2 \cdot (-1 + 2)) = g(2) = 3$   
 $\Rightarrow 6 + 3 = 9$  bulunur.

Yanıt E

3.  $\frac{g(1) + f(g(2))}{f(4)} = \frac{2 + f(3)}{-2} = \frac{2 + 0}{-2} = -1$  olur.

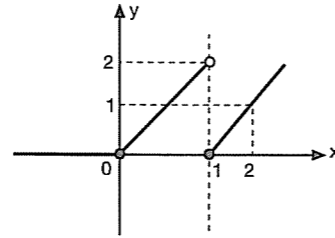
Yanıt B

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $f^{-1}(2) = a$  diyelim. O zaman,  $f(a) = 2$  olur.  
 $x = 0$  için  $y = 2$  olduğu grafikten anlaşılıyor.  
O hâlde,  $f^{-1}(2) = a = 0$  dir  
 $\frac{f(2) + f^{-1}(2)}{f(f(1))} = \frac{-3 + 0}{f(0)} = \frac{-3}{2}$  bulunur.

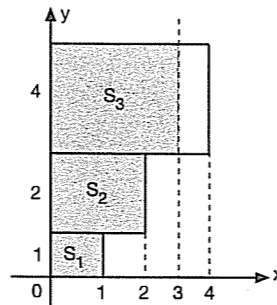
Yanıt B

2.  $(f + g)(x) = f(x) + g(x) = \begin{cases} -1 + 1, & x < 0 \\ x - 1 + x + 1, & 0 \leq x < 1 \\ x - 1 + 0, & 1 \leq x \end{cases}$
- $$= \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 2x, & 0 \leq x < 1 \\ x - 1, & 1 \leq x \end{cases}$$



Yanıt B

3.



$$\begin{aligned} f(3) &= S_1 + S_2 + S_3 \\ &= 1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 4 \\ &= 17 \text{ birim kare bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt B

## ÜSS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

4.  $f(f(x)) = 3$  ise  $f(x) = 0$  dir.  
 $f(x) = 0 \Rightarrow x = 7$  olmalıdır.

Yanıt E

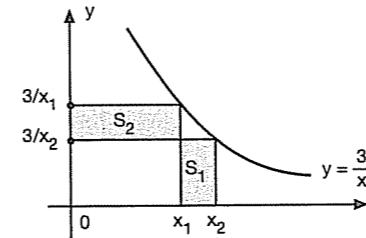
5. Fonksiyonun grafiği  $x$  eksenini  $x = 1$  ve  $x = 2$  noktasında keserken,  $x = -1$  noktasında da teğettir.

$$y = \frac{(x+1)^2}{x-1} \cdot \frac{(x-1)}{x-1} \cdot \frac{(ax+6)}{x-2} \text{ olmalıdır.}$$

$$\begin{aligned} a \cdot 2 + 6 &= 0 \\ 2a &= -6 \\ a &= -3 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt B

6.



$S_1$  ve  $S_2$  birer dikdörtgendir.

$$S_1 = (x_2 - x_1) \cdot \frac{3}{x_2}$$

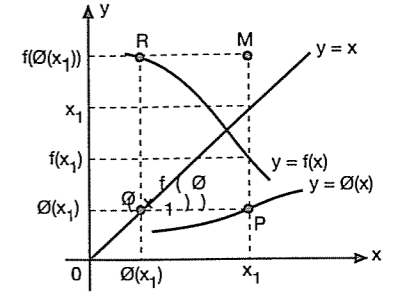
$$S_2 = x_1 \cdot \left( \frac{3}{x_1} - \frac{3}{x_2} \right) = 3x_1 \cdot \left( \frac{x_2 - x_1}{x_1 \cdot x_2} \right) = \frac{3 \cdot (x_2 - x_1)}{x_2}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{(x_2 - x_1) \cdot \frac{3}{x_2}}{\frac{3(x_2 - x_1)}{x_2}}$$

$$= \frac{3(x_2 - x_1)}{x_2} \cdot \frac{x_2}{3(x_2 - x_1)} = 1 \text{ olur.}$$

Yanıt A

1.



P noktasının ordinatı  $\emptyset(x_1)$  dir. Bu yüzden, Q noktasının apsisi  $\emptyset(x_1)$  olur.  $\emptyset(x_1)$  i kullanarak R noktasının ordinatını  $y = f(x)$  fonksiyonunu kullanarak  $f(\emptyset(x_1))$  olarak buluruz. R noktasıyla M noktasının ordinatları aynı olduğu için M noktasının da ordinatı  $f(\emptyset(x_1))$  olur.

$$f(\emptyset(x_1)) = (f \circ \emptyset)(x_1) \text{ dir.}$$

Yanıt E

# BÖLÜM 14

## İŞLEM

	YILLAR			
	2010	2011	2012	
YGS İşlem	1	1		

	YILLAR			
	2010	2011	2012	
LYS İşlem	1	1	1	

	YILLAR																													
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**	
ÖSS İşlem							1						1				1				1	1	1	1	1	1				

Not: (\*) İşaetli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

	YILLAR																						
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**	
ÖYS İşlem	1			1			2	1			1	1		1	1				1		1	1	

Not: (\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

	YILLAR														
	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÜSS İşlem						1			1	1		1	1		

### Bölüm: 14

### İşlem

#### YGS SORULARI

1. Gerçel sayılar kümesi üzerinde bir  $\Delta$  işlemi her  $a, b$  gerçel sayısı için  $a \Delta b = (a^2 \cdot b) - a + b$  biçiminde tanımlanıyor.  $x \neq y$  ve  $x \Delta y = y - \Delta x$  olduğuna göre,  $x \cdot y$  çarpımı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D)  $\frac{2}{3}$  E)  $\frac{3}{4}$

(2012-YGS)

2. Pozitif tam sayılar kümesi üzerinde  $\oplus$  ve  $\otimes$  işlemleri en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat yardımı ile,  $a \oplus b = \text{EBOB}(a,b)$   $a \otimes b = \text{EKOK}(a,b)$  olarak tanımlanıyor.

Buna göre,  $18 \oplus (12 \otimes 4)$  işleminin sonucu kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 6 D) 8 E) 9

(2010-YGS)

#### LYS SORULARI

1. Gerçel sayılar kümesi üzerinde  $\Delta$  işlemi, her  $a$  ve  $b$  gerçel sayısı için  $a \Delta b = a^2 + 2^b$  biçiminde tanımlanıyor.  $2 \Delta (1 \Delta x) = 12$  olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{1}{4}$  D) 1 E) 2

(2012-LYS1)

2.  $A = \{a, b, c, d, e\}$  kümesi üzerinde  $\Delta$  işlemi aşağıdaki tabloyla tanımlanıyor.

Örneğin  $a \Delta d = c$  ve  $d \Delta a = a$ 'dir.

$\Delta$	a	b	c	d	e
a	a	b	a	c	d
b	c	b	b	a	e
c	a	b	c	d	e
d	a	a	d	d	b
e	e	e	e	d	a

Bu tabloya göre A kümesinin

- $K = \{b, c, d\}$
- $L = \{a, b, c\}$
- $M = \{c, d, e\}$

alt kümelerinden hangileri  $\Delta$  işlemine göre kapalıdır?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L

D) K ve M E) L ve M

(2011-LYS1)

3. Rasyonel sayılar kümesi üzerinde tanımlı,

$*$ ,  $\oplus$ ,  $\odot$  ikili işlemleri

I.  $a * b = a - b$

II.  $a \oplus b = a + b + ab$

III.  $a \odot b = \frac{a+b}{5}$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, bu işlemlerden hangileri birleşme özeliğini sağlar?

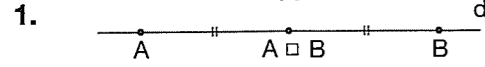
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

(2010-LYS1)



## ÖSS SORULARI



Şekildeki gibi bir d doğrusunun noktaları kümesi üzerinde □ işlemi,

$$A \square B = \begin{cases} [AB] \text{ doğru parçasının orta noktası, } A \neq B \text{ ise} \\ A \text{ noktası,} & A = B \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

**Bu işlemle ilgili olarak**

I. Değişme özeliği vardır.

II. Birleşme özeliği vardır.

III. Etkisiz (birim) elemanı vardır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III

D) II ve III      E) I, II ve III

(2009 - ÖSS Mat-2)

2.  $\{e, a, b, c, d\}$  kümesi üzerinde  $\odot$  işlemi aşağıdaki tablo ile verilmiştir.

$\odot$	e	a	b	c	d
e	e	a	b	c	d
a	a	b	c	d	e
b	b	c	d	e	a
c	c	d	e	a	b
d	d	e	a	b	c

**Bu işlemin birleşme özeliği bulunduğu bilindiğine göre,  $d^{23} = \underbrace{d \circ d \circ \dots \circ d}_{23 \text{ tane}}$  ne olur?**

A) a      B) b      C) c      D) d      E) e

(2008-ÖSS Mat 2)

3. Aşağıdaki tabloyla değişmeli olmayan  $(G, *)$  grubu verilmiştir. (Örneğin, bu grupta  $c * d = e$ ,  $d * c = f$  dir.)

*	a	b	c	d	e	f
a	a	b	c	d	e	f
b	b	c	a	f	d	e
c	c	a	b	e	f	d
d	d	e	f	a	b	c
e	e	f	d	c	a	b
f	f	d	e	b	c	a

**Buna göre,  $b * (x * c) = d$  eşitliğini sağlayan x elemanı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f      B) e      C) d      D) c      E) b

(2006-ÖSS Mat 2)

4. Gerçel sayılar kümesinin  $A = \{x : 0 \leq x < 1\}$  alt kümesi üzerinde \* işlemi, her a, b ∈ A için,

$$a * b = \begin{cases} a + b - 1, & a + b \geq 1 \text{ ise} \\ a + b, & a + b < 1 \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

**Buna göre,  $\frac{2}{5} * (\frac{3}{5} * \frac{4}{5})$  işleminin sonucu kaçtır?**

A) 0      B)  $\frac{1}{5}$       C)  $\frac{2}{5}$       D)  $\frac{3}{5}$       E)  $\frac{4}{5}$

(2005-ÖSS)

5. Gerçel sayılar üzerinde Δ işlemi,  $a \Delta (b + 1) = a - b + a.b$  biçiminde tanımlanıyor. **Buna göre,  $(a + 1) \Delta b$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  $1 + a \cdot b$       B)  $b + a \cdot b$

C)  $a + b + a \cdot b$       D)  $-a + 2b + a \cdot b$

E)  $1 + a + b + a \cdot b$

(2004-ÖSS)

6. Dik koordinat düzleminin noktaları üzerinde bir Δ işlemi,  $(a, b) \Delta (c, d) = (ac + bd, ad - bc)$  şeklinde tanımlanıyor.

**Buna göre,  $(x, y) \Delta (1, -1) = (3, 5)$  eşitliğini sağlayan  $(x, y)$  ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  $(-3, 5)$       B)  $(3, 5)$       C)  $(1, -4)$

D)  $(-1, -4)$       E)  $(-1, 0)$

(2003-ÖSS)

7. Z tamsayılar kümesi üzerinde \* işlemi,  $a * b = a + b + 3$  biçiminde tanımlanmıştır.

**Bu işleme göre, 2'nin tersi kaçtır?**

A) -9      B) -8      C) -7      D) 5      E) 6

(2002-ÖSS)

8. Pozitif tamsayılar kümesi üzerinde \* ve Δ işlemleri  $x * y = x^y$ ,  $x \Delta y = x + y$  şeklinde tanımlanıyor.

**$a * (a \Delta 1) = 81$  olduğuna göre a kaçtır?**

A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

(2001-ÖSS)

9. Gerçel sayılar kümesi üzerinde \* işlemi

$$a * b = \begin{cases} a + b & a > b \text{ ise} \\ a - b & a \leq b \text{ ise} \end{cases}$$

şeklinde tanımlanmıştır.

**Buna göre,  $(1 * 1) * (2 * 1)$  işleminin sonucu kaçtır?**

A) -6      B) -4      C) -3      D) -1      E) 0

(2000-ÖSS)

10. Pozitif reel (gerçel) sayılar kümesi üzerinde her a, b için,  $a * b = \frac{a.b}{a+b}$  işlemi tanımlanmıştır.

**Buna göre,  $\frac{1}{2} * \frac{3}{4} = \frac{1}{3} * m$  eşitliğinde m sayısı kaçtır?**

A) 3      B) 2      C) 1      D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{3}{2}$

(1999-ÖSS İPTAL)

11. Reel (gerçel) sayılar kümesi üzerinde her a, b için,  $a \Delta b = a + b - 2a \cdot b$  işlemi tanımlanmıştır.

**Buna göre, 5 in Δ işlemine göre tersi kaçtır?**

A)  $\frac{5}{9}$       B)  $\frac{2}{3}$       C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\frac{3}{7}$       E)  $\frac{4}{7}$

(1997-ÖSS)

12.

+	a	b	c
a		14	13
b			11

Şekilde görülen toplama tablosunda a, b ve c birer pozitif tamsayıyı göstermektedir.

**Buna göre, a kaçtır?**

A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9

(1993-ÖSS)

13. Bazı gözleri boş bırakılan aşağıdaki toplama ve çarpma tablolarında k, l ve m harfleri farklı birer sayıyı göstermektedir.

+	k	l	m
k			
l			
m		9	

x	k	l	m
k			42
l	21		
m			

**Buna göre, m kaçtır?**

A) 2      B) 3      C) 4      D) 6      E) 7

(1987-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1. Gerçel sayılar kümesi üzerinde her a ve b için değişme özeliği olan  $a \Delta b = a \cdot b - 3(b \Delta a)$  işlemi tanımlanmıştır.

**Buna göre, 5 Δ (-1) değeri kaçtır?**

A)  $-\frac{6}{5}$       B)  $-\frac{5}{4}$       C)  $\frac{1}{5}$       D) 5      E) 7

(1995-ÖYS)

2. Tam sayılar kümesi üzerinde her a ve b için  $a * b = 2a - b$  işlemi tanımlanmıştır.  $k * 7 = 5 * 13$  olduğuna göre, k kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1994-ÖYS)

3. Tamsayılar kümesi üzerinde her a, b için  $a * b = a^2 - b^2$  işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre,  $(3 * 2) * 4$  işleminin sonucu kaçtır?

A) 45 B) 25 C) 18 D) 12 E) 9

(1992-ÖYS)

4. Tamsayılar kümesi üzerinde her a, b için  $a * b = a^b - b$  işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre,  $(3 * 2) * 1$  işleminin sonucu kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(1991-ÖYS)

5. \* işlemi,  $\frac{2}{a*b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  olarak tanımlandığına göre,  $2 * 4$  ün değeri nedir?

A) 4 B)  $\frac{11}{3}$  C)  $\frac{10}{3}$  D) 3 E)  $\frac{8}{3}$

(1988-ÖYS)

6.  $D = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesinde  $p * q = (p \text{ ve } q \text{ nun büyük olmayanı})$  ile tanımlı "\*" işleminin etkisiz elemanı nedir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1987-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1.  $x \circ y = x + y + xy$   
 $x, y \in \mathbb{R}$  işlemi için aşağıdaki önermelerden hangisi doğrudur?

- A) Değişmeli değildir.  
B)  $\mathbb{R}$  kümesi işleme göre kapalı değildir.  
C) Her elemanın tersi vardır.  
D) Birim (etkisiz) eleman vardır.  
E) Birleşme özelliği yoktur.

(1975-ÜSS)

2.

0	a	b	c
a	b	c	a
b	a	b	a
c	a	a	b

A(a,b,c) cümlesi veriliyor.  $\forall x, y \in A$  için x o y tablodaki gibi tanımlanıyor. Aşağıdakilerden hangisi, bu işlem için doğrudur?

- A) İşlemin değişme özelliği vardır.  
B) Cümle bu işleme göre kapalıdır.  
C) İşlemin birleşme özelliği vardır.  
D) Her elemanın işleme göre tersi vardır.  
E) İşleme göre bir etkisiz eleman vardır.

(1974-ÜSS)

3. Aşağıdaki sayı cümlelerin hangisi kare alma işlemine göre kapalı değildir?

- A)  $\{-2, 4, -6, 8, -10, \dots\}$   
B)  $\{2, 4, 8, 16, \dots\}$   
C)  $\{1, 2, 3, \dots\}$   
D)  $\{-1, 2, -3, 4, -5, \dots\}$   
E)  $\{-1, 0, 1\}$

(1971-ÜSS)

### YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $a \Delta b = a^2 \cdot b - a + b$  işlemi için  $x \Delta y = y \Delta x$  ise,  
 $x^2 \cdot y - x + y = y^2 \cdot x - y + x$   
 $\Rightarrow x^2 \cdot y - y^2 \cdot x = 2x - 2y$   
 $\Rightarrow x \cdot y(x - y) = 2(x - y)$   
 $\Rightarrow x \cdot y = 2$  bulunur.

Yanıt A

2.  $12 \otimes 4 = \text{EKOK}(12,4)$   
 $= 12$  dir.  
 $18 \oplus 12 = \text{EBOB}(18,12)$   
 $= 6$  olur.

Yanıt C

### LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $a \Delta b = a^2 + 2^b$  ise,  
 $2 \Delta (1 \Delta x) = 12$   
 $\Rightarrow 2 \Delta (1^2 + 2^x) = 12$   
 $\Rightarrow 2 \Delta (1 + 2^x) = 12$   
 $\Rightarrow 2^2 + 2^{1+2^x} = 12$   
 $\Rightarrow 2^{1+2^x} = 8$   
 $\Rightarrow 1 + 2^x = 3$   
 $\Rightarrow 2^x = 2$   
 $\Rightarrow x = 1$  dir.

Yanıt D

2. 

$\Delta$	a	b	c	d	e
a	a	b	a	c	d
b	c	b	b	a	e
c	a	b	c	d	e
d	a	a	d	d	b
e	e	e	e	d	a

$K = \{b, c, d\}$  kümesi için,  
 $d \Delta b = a$  ve  $a \notin K$  olduğu için kapalı değildir.  
 $L = \{a, b, c\}$  kümesi için,  
 $\Delta$  işlemine göre elde edilen tüm sonuçlar yine L kümesine ait olduğu için kapalıdır.  
 $M = \{c, d, e\}$  kümesi için,  
 $e \Delta e = a$  ve  $a \notin M$  olduğu için kapalı değildir.

Yanıt B

### CEVAPLAR

YGS

1. A 2. C

LYS

1. D 2. B 3. B

ÖSS

1. A 2. B 3. A 4. E 5. A 6. D  
7. B 8. C 9. C 10. A 11. A 12. D  
13. D

ÖYS

1. B 2. B 3. E 4. C 5. E 6. E

ÜSS

1. D 2. B 3. D

3. Rasyonel sayılarda tanımlı bir  $\Delta$  işleminin birleşme özelliğinin olması için

$$a\Delta(b\Delta c) = (a\Delta b)\Delta c$$

eşitliğinin sağlanması gerekir.

1, 2 ve 3 sayıları kullanarak I ve III işlemlerinin birleşme özelliğinin olmadığı gösterildiğinde geriye sadece II işlemi kalır.

I.  $a * b = a - b$

$$1*(2*3) \stackrel{?}{=} (1*2)*3$$

$$1*(2-3) \stackrel{?}{=} (1-2)*3$$

$$1*(-1) \stackrel{?}{=} (-1)*3$$

$$1 - (-1) \stackrel{?}{=} (-1) - 3$$

$$2 \neq -4$$

III.  $a \circ b = \frac{a+b}{5}$

$$1 \circ (2 \circ 3) \stackrel{?}{=} (1 \circ 2) \circ 3$$

$$1 \circ \left(\frac{2+3}{5}\right) \stackrel{?}{=} \left(\frac{1+2}{5}\right) \circ 3$$

$$1 \circ 1 \stackrel{?}{=} \frac{3}{5} \circ 3$$

$$\frac{1+1}{5} \stackrel{?}{=} \frac{3}{5} + 3$$

$$\frac{2}{5} \neq \frac{18}{5}$$

II. de verilen işlemin birleşme özelliğinin olup olmadığına bakmaya gerek yoktur.

**Yanıt B**

### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Doğru üzerindeki A, B, C ve E noktalarının koordinatları sırasıyla a, b, c ve e olsun.

i) Değişme özeliği:

$$\left. \begin{array}{l} A \neq B \text{ için } A \square B = \frac{a+b}{2} \\ B \square A = \frac{b+a}{2} \end{array} \right\} A \square B = B \square A$$

ve

$$\left. \begin{array}{l} A = B \text{ için } A \square B = \frac{a+a}{2} = a \\ B \square A = \frac{a+a}{2} = a \end{array} \right\} A \square B = B \square A$$

olduğundan işlemin değişme özeliği vardır.

ii) Birleşme özeliği:

A, B, C noktaları için,  
A  $\neq$  B  $\neq$  C durumunda

$$A \square (B \square C) = a \square \left(\frac{b+c}{2}\right) = \frac{a + \frac{b+c}{2}}{2} = \frac{2a + b + c}{4}$$

$$(A \square B) \square C = \left(\frac{a+b}{2}\right) \square c = \frac{\frac{a+b}{2} + c}{2} = \frac{a + b + 2c}{4}$$

$A \square (B \square C) \neq (A \square B) \square C$  olduğuna göre birleşme özeliği yoktur.

iii) Etkisiz eleman özeliği:

Birim elemanı E ise  $A \square E = E \square A = A$  olmalıdır.

A  $\neq$  E durumunda (yani, a  $\neq$  e için)

$$A \square E = A$$

$$\frac{a+e}{2} = a$$

$$a + e = 2a$$

e = a olur ki bu durumda birim elemanı yoktur.

**Yanıt A**

$$2. \quad d^{23} = \underbrace{d \circ d \circ d \circ d \circ d}_{c} \dots \underbrace{\circ d \circ d \circ d}_{c} \quad (23 \text{ tane } d \text{ var.})$$

$$= \underbrace{c \circ c \circ c}_{a} \dots \underbrace{\circ c \circ c \circ c \circ d}_{a} \quad (11 \text{ tane } c \text{ var.})$$

$$= \underbrace{a \circ a \circ a}_{b} \circ \underbrace{a \circ a \circ a}_{b} \circ \underbrace{a \circ c \circ d}_{d} \quad (5 \text{ tane } a \text{ var.})$$

$$= \underbrace{b \circ b}_{d} \circ \underbrace{b \circ d}_{c} = d \circ c = b \text{ bulunur.}$$

**Yanıt B**

3.  $b \star \underbrace{(x \star c)}_e = d$  işleminde

$$x \star c = e \text{ ise}$$

$$x = f \text{ olmalıdır.}$$

**Yanıt A**

$$4. \quad a \star b = \begin{cases} a + b - 1, & a + b \geq 1 \Rightarrow \textcircled{1} \\ a + b, & a + b < 1 \Rightarrow \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\frac{2}{5} \star \left(\frac{3}{5} \star \frac{4}{5}\right)$$

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5} > 1 \text{ olduğu için } \textcircled{1} \text{ de yerine yazılmalıdır.}$$

$$\frac{2}{5} \star \left(\frac{3}{5} + \frac{4}{5} - 1\right) = \frac{2}{5} \star \frac{2}{5}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{4}{5} < 1 \text{ olduğu için } \textcircled{2}$$

de yazılmalıdır.

$$\Rightarrow \frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{4}{5} \text{ bulunur.}$$

**Yanıt E**

5.  $a \Delta (b + 1) = a - b + a \cdot b$

$(a + 1) \Delta b$  yi hesaplamak için işlemde a yerine a + 1; b yerine b - 1 yazalım.

$$(a + 1) \Delta (b - 1 + 1) = a + 1 - (b - 1) + (a + 1) \cdot (b - 1)$$

$$(a + 1) \Delta b = a + 1 - b + 1 + ab - a + b - 1 = ab + 1 \text{ elde edilir.}$$

**Yanıt A**

$$6. \quad (a, b) \Delta (c, d) = (ac + bd, ad - bc)$$

$$(x, y) \Delta (1, -1) = (3, 5) \text{ ise}$$

$$(x \cdot 1 + y \cdot (-1), x \cdot (-1) - y \cdot 1) = (3, 5)$$

$$(x - y, -x - y) = (3, 5)$$

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ -x - y = 5 \end{cases}$$

$$+ \quad -x - y = 5$$

$$-2y = 8 \Rightarrow y = -4 \text{ ve}$$

$$x - y = 3 \Rightarrow x - (-4) = 3 \Rightarrow x = -1 \text{ olur.}$$

$$(x, y) = (-1, -4) \text{ bulunur.}$$

**Yanıt D**

7.  $a \star b = a + b + 3$  işleminin etkisiz elemanı e olsun.

$$a \star e = a \text{ olmalıdır.}$$

$$\Rightarrow a + e + 3 = a$$

$$\Rightarrow e = -3 \text{ bulunur.}$$

2 nin tersi k olsun.

$$2 \star k = e = -3 \text{ olmalıdır.}$$

$$\Rightarrow 2 + k + 3 = -3$$

$$\Rightarrow k = -8 = 2^{-1} \text{ olur.}$$

**Yanıt B**

$$8. \quad x \star y = x^y, \quad x \Delta y = x + y \text{ ise}$$

$$a \star (a \Delta 1) = 81$$

$$a \star (a + 1) = 81$$

$$a^{(a+1)} = 81 = 3^4 \Rightarrow a = 3 \text{ olur.}$$

**Yanıt C**

$$9. \quad a \star b = \begin{cases} a + b & a > b \\ a - b & a \leq b \end{cases}$$

$$(1 \star 1) \star (2 \star 1) = (1 - 1) \star (2 + 1)$$

$$\Rightarrow 0 \star 3 = 0 - 3 = -3 \text{ olur.}$$

**Yanıt C**

$$10. \ a * b = \frac{a \cdot b}{a + b} \text{ ise}$$

$$\frac{1}{2} * \frac{3}{4} = \frac{1}{3} * m$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}}{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}} = \frac{\frac{1}{3} \cdot m}{\frac{1}{3} + m}$$

$$\Rightarrow \frac{3/8}{5/4} = \frac{m/3}{1+3m}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5} = \frac{m}{3} \cdot \frac{3}{1+3m}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{10} = \frac{m}{1+3m} \Rightarrow 3+9m = 10m$$

$$\Rightarrow m = 3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$11. \ a \Delta b = a + b - 2ab \text{ işleminin etkisiz elemanı } e \text{ olsun.}$$

$$a \Delta e = a \text{ olacağı için}$$

$$\Rightarrow a + e - 2ae = a$$

$$\Rightarrow e(1 - 2a) = 0 \Rightarrow e = 0 \text{ olur.}$$

$$5 \text{ in tersi } k \text{ olsun.}$$

$$5 \Delta k = e = 0 \text{ olmalıdır.}$$

$$\Rightarrow 5 + k - 2 \cdot 5 \cdot k = 0$$

$$\Rightarrow -9k = -5$$

$$\Rightarrow k = 5/9 = 5^{-1} \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

12. Verilen toplama tablosundan

$$\left. \begin{array}{l} a + b = 14 \\ a + c = 13 \\ b + c = 11 \end{array} \right\} \text{ elde edilen ifadeleri taraf tarafa} \\ \text{+ toplayalım.}$$

$$2a + 2b + 2c = 38$$

$$2(a + b + c) = 38$$

$$a + \frac{b+c}{1} = 19$$

$$a + 11 = 19 \Rightarrow a = 8 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

13. Tablodan

$$m + l = 9, \ k \cdot m = 42 \text{ ve } l \cdot k = 21 \text{ olduğu anlaşılıyor.}$$

$$k \cdot m = 42$$

$$k \cdot l = 21 \text{ eşitliklerini taraf tarafa oranlarsak,}$$

$$\frac{k \cdot m}{k \cdot l} = \frac{42}{21} \Rightarrow \frac{m}{l} = 2 \Rightarrow m = 2l \text{ olur.}$$

$$m + l = 9$$

$$2l + l = 9 \Rightarrow 3l = 9 \Rightarrow l = 3 \text{ ve}$$

$$m = 2l = 2 \cdot 3 = 6 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \ \Delta \text{ işleminin değişme özelliği olduğuna göre}$$

$$a \Delta b = b \Delta a \text{ olur.}$$

$$a \Delta b = a \cdot b - 3(b \Delta a)$$

$$\Rightarrow a \Delta b = a \cdot b - 3 \cdot (a \Delta b)$$

$$\Rightarrow (a \Delta b) + 3(a \Delta b) = a \cdot b$$

$$\Rightarrow 4 \cdot (a \Delta b) = a \cdot b$$

$$\Rightarrow a \Delta b = \frac{a \cdot b}{4} \text{ olur.}$$

$$\Rightarrow 5 \Delta (-1) = \frac{5 \cdot (-1)}{4} = \frac{-5}{4} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

$$2. \ a * b = 2a - b$$

$$k * 7 = 5 * 13$$

$$\Rightarrow 2k - 7 = 2 \cdot 5 - 13$$

$$\Rightarrow 2k - 7 = -3$$

$$\Rightarrow 2k = 4 \Rightarrow k = 2 \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$3. \ a * b = a^2 - b^2$$

$$3 * 2 = 3^2 - 2^2 = 9 - 4 = 5 \text{ ve}$$

$$5 * 4 = 5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$4. \ a * b = a^b - b$$

$$3 * 2 = 3^2 - 2 = 9 - 2 = 7$$

$$7 * 1 = 7^1 - 1 = 7 - 1 = 6 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$5. \ \frac{2}{a * b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a + b}{ab}$$

$$\Rightarrow \frac{a * b}{2} = \frac{ab}{a + b} \Rightarrow a * b = \frac{2ab}{a + b} \text{ bulunur.}$$

$$2 * 4 = \frac{2 \cdot 2 \cdot 4}{2 + 4} = \frac{8}{3} \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$6. \ D = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$p * q = \{p \text{ ve } q \text{ nun büyük olmayanı}\}$$

$$* \text{ işleminin etkisiz elemanı } 5 \text{ tir.}$$

$$\text{Çünkü } 5 * 1 = 1$$

$$5 * 2 = 2$$

$$5 * 3 = 3$$

$$5 * 4 = 4$$

$$5 * 5 = 5 \text{ tir.}$$

Yanıt E

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \ xoy = x + y + xy \text{ işleminin birim elemanı vardır.}$$

$$xoe = x$$

$$x + e + xe = x$$

$$e(1 + x) = 0$$

$$e = 0 \text{ dir.}$$

$$\text{Ancak, } 1 + x = 0 \Rightarrow x = -1 \text{ in işleme göre tersi bulunamaz.}$$

$$x \text{ ve } y \text{ nin kat sayıları eşit olduğu için değişme özelliği vardır.}$$

$$\text{Reel sayılar kümesinde kapalıdır.}$$

$$\text{Çünkü alınan herhangi iki reel sayının işleme göre sonucu, yine bir reel sayı olur.}$$

$$\text{Ayrıca, işlemin birleşme özelliği de vardır.}$$

$$(xoy)oz = xo(yoz) \text{ dir.}$$

Yanıt D

0	a	b	c
a	b	c	a
b	a	b	a
c	a	a	b

İşleminin değişme özelliği yoktur, çünkü  $aob = c$ ,  $boa = a$  ve  $aob \neq boa$   
Kapalılık özelliği vardır, çünkü tablodaki bütün sonuçlar yine A kümesinin elemanıdır.  
İşlemin etkisiz elemanı olmadığı için her elemanın işleme göre tersi de yoktur.

$$\left. \begin{array}{l} (coa)ob \stackrel{?}{=} co(aob) \\ aob \stackrel{?}{=} coc \\ c \neq b \end{array} \right\} \text{ olduğu için} \\ \text{birleşme özelliği} \\ \text{de yoktur.}$$

Yanıt B

3. Kapalılık özelliğinin olması için kümeden alınan herhangi iki elemanın işleminin sonucunun yine aynı kümenin elemanı olması gerekir.  
{-1, 2, -3, 4, -5} kümesinde -1 elemanının karesi 1 dir, ancak 1 bu kümenin elemanı olmadığı için kapalılık özelliği yoktur.

Yanıt D

# BÖLÜM 15

## MODÜLER ARİTMETİK

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
YGS	Modüler Aritmetik	1	1		

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
LYS	Modüler Aritmetik		1	1	

		YILLAR																														
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**		
ÖSS	Modüler Aritmetik																			1	1	1	3	2		1						

Not: (\*) İşaetli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																					
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**
ÖYS	Modüler Aritmetik										1	1	1	1	1	1	1	1	1				

Not: (\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÖSS	Modüler Aritmetik								1	1			1			

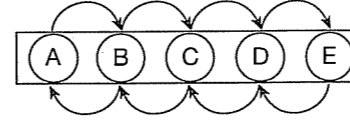
### Bölüm: 15

### Modüler Aritmetik

#### YGS SORULARI

- $7k + 4$  biçimindeki bir sayı 3 ile kalansız bölünemediğine göre, 21'den küçük  $k$  pozitif tam sayıları kaç tanedir?  
A) 8 B) 9 C) 7 D) 6 E) 5  
(2011-YGS)

- Aşağıda beş lambadan oluşan bir reklam panosu gösterilmiştir.



Panodaki lambalar A lambasından başlayarak soldan sağa doğru, E lambasından sonra ise sağdan sola doğru devamlı olarak yanıp sönmektedir. Örneğin, lambalar A - B - C - D - E - D - C - B - A - B ... sırasında yanıp söndüğünden 7. sırada yanıp sönen lamba C lambasıdır.

Buna göre, 2010. sırada yanıp sönen lamba hangisidir?

- A) A B) B C) C D) D E) E  
(2010-YGS)

#### LYS SORULARI

- $2^a \cdot 3^b \equiv 0 \pmod{12}$   
 $2^b \cdot 3^a \equiv 0 \pmod{27}$

denkliklerinin her ikisini de aynı anda sağlayan  $a$  ve  $b$  pozitif tam sayıları için  $a + b$  toplamı en az kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7  
(2012-LYS1)

- $2^x = 1 \pmod{7}$   
 $3^y = 4 \pmod{7}$   
denkliklerini sağlayan en küçük  $x$  ve en küçük  $y$  pozitif tam sayıları için  $y - x$  farkı kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1  
(2011-LYS1)

#### ÖSS SORULARI

- $4x + 3 \equiv 6 \pmod{7}$   
denkliğini sağlayan en küçük pozitif  $x$  tamsayısı kaçtır?  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6  
(2005-ÖSS)

- $1 < a \leq 10$  olmak üzere,  
 $12 - a \equiv 0 \pmod{a}$   
denklemini sağlayan kaç tane  $a$  tamsayısı vardır?  
A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1  
(2002-ÖSS)

- $6^6 + 6^5$  sayısının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?  
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4  
(2002-ÖSS)

- 365 günlük bir yıldaki cumartesi ve pazar günleri sayısının toplamı en çok kaçtır?  
A) 102 B) 103 C) 104 D) 105 E) 106  
(2001-ÖSS)

- $23^{23}$  sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?  
A) 1 B) 3 C) 7 D) 8 E) 9  
(2001-ÖSS)

- $x$  iki basamaklı bir doğal sayı,  
 $x \equiv 2 \pmod{3}$   
 $x \equiv 2 \pmod{5}$  olduğuna göre,  
 $x$  in en büyük ve en küçük değerlerinin toplamı kaçtır?  
A) 92 B) 109 C) 124 D) 154 E) 169  
(2001-ÖSS)

7.  $3^{73}$  ün 5 ile bölümünden kalan kaçtır?  
A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0  
(2000-ÖSS)
8. Tam 12 yi gösteriyorken çalıştırılan bir saatin akrebi, 1999 saatlik süre dolduğu anda kaç gösterir?  
A) 3 B) 5 C) 7 D) 8 E) 9  
(1999-ÖSS)
9.  $(127)^9$  sayısının 7 ile bölümünden kalan kaçtır?  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
(1998-ÖSS)

### ÖYS SORULARI

1.  $327^{95} = x$  olduğuna göre, x sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?  
A) 9 B) 7 C) 5 D) 4 E) 3  
(1998-ÖYS)
2.  $(96)^{10} + (97)^2$  toplamının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?  
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4  
(1996-ÖYS)
3.  $(1995)^{1995}$  in 9 ile bölümünden kalan kaçtır?  
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4  
(1995-ÖYS)
4.  $3^{1994} = x \pmod{5}$  olduğuna göre, x kaçtır?  
A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0  
(1994-ÖYS)
5.  $(1993)^x = 2 \pmod{5}$  olduğuna göre, x in en küçük değeri kaçtır?  
A) 0 B) 1 C) 3 D) 7 E) 10  
(1993-ÖYS)

6.  $(1991)^{92} = x \pmod{5}$  olduğuna göre, x kaçtır?  
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4  
(1992-ÖYS)
7.  $16^{1991} = x \pmod{7}$  olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
(1991-ÖYS)
8.  $5 - x = 4 \pmod{7}$  olduğuna göre, x in alabileceği pozitif en küçük iki değerin toplamı kaçtır?  
A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11  
(1990-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1.  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  evrensel kümesinde  $4x^2 = 1 \pmod{6}$  denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\{5\}$  B)  $\{4\}$  C)  $\{2\}$  D)  $\{1\}$  E)  $\emptyset$   
(1977-ÜSS)
2.  $Z/7$  de  $2x + 5 = 1$  denkleminin kökü aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 3 B) 5 C) 1 D) -4 E) 2  
(1974-ÜSS)
3.  $3^{24}$  ün mod 7 ye göre denk olduğu sayı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 2 B) 4 C) 1 D) 3 E) 0  
(1973-ÜSS)

### CEVAPLAR

#### YGS

1. C 2. B

#### LYS

1. B 2. E

#### ÖSS

1. E 2. B 3. C 4. D 5. C 6. B  
7. B 8. C 9. A

#### ÖYS

1. E 2. A 3. A 4. A 5. C 6. B  
7. D 8. C

#### ÜSS

1. E 2. B 3. C

### YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $k \in Z^+$  ve  $k < 21$  olmak üzere  
 $7k + 4 = 0 \pmod{3}$  tür.  
 $7k + 4 + 2 = 0 + 2 \pmod{3}$   
 $7k + 6 = 2 \pmod{3}$   
 $7k = 2 \pmod{3}$   
 $1.k = 2 \pmod{3}$   
 $k = 2 \pmod{3}$   
3 e bölümünde 2 kalanını veren 21 den küçük pozitif tam sayılar,  
2, 5, 8, 11, 14, 17, 20 olmak üzere 7 tane dir.

Yanıt C

- 2.
- |   |   |   |   |           |   |   |   |                  |     |
|---|---|---|---|-----------|---|---|---|------------------|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5         | 6 | 7 | 8 |                  |     |
| A | B | C | D | E         | D | C | B | A                | ... |
|   |   |   |   | Periyot 8 |   |   |   |                  |     |
|   |   |   |   |           |   |   |   | Tekrarlıyor.     |     |
|   |   |   |   |           |   |   |   | 2010 = ? (mod 8) |     |
- $$\begin{array}{r} 2010 \quad 8 \\ -16 \quad 8 \\ \hline 41 \quad 251 \\ -40 \quad \\ \hline 10 \\ -8 \quad \\ \hline 2 \end{array}$$
- Kalan 2 olduğu için B lambası olur.

Yanıt B

### LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $2^a \cdot 3^b = 0 \pmod{27}$  ifadesinde  $2^a \cdot 3^b$  sayısının 27 ile bölümünden kalanın 0 olduğu anlaşılıyor. O hâlde,  $2^a \cdot 3^b$  sayısı 27 nin katı olmalıdır.  
 $27 = 3^3$  olduğu için b nin en az 3 olması gerekir.  
 $2^a \cdot 3^b = 0 \pmod{12}$  ve  $b = 3$  olduğuna göre,  
 $2^a \cdot 3^3 = 0 \pmod{12}$   
 $\downarrow$   
 $2^2 \cdot 3^1$   
 $2^a \cdot 3^3$  sayısını 12 ile tam bölünebilmesi için a nın en az 1 olması gerekir. a + b toplamı en küçük değerini a = 1 ve b = 3 için alır.  
a + b = 1 + 3 = 4 tür.

Yanıt B

2.  $2^x = 1 \pmod{7}$   
 $2^1 = 2$   
 $2^2 = 4$   
 $2^3 = 1 \Rightarrow x = 3$  tür.  
 $3^y = 4 \pmod{7}$   
 $3^1 = 3$   
 $3^2 = 2$   
 $3^3 = 6$   
 $3^4 = 4 \Rightarrow y = 4$  tür.  
y - x = 4 - 3 = 1 olur.

Yanıt E

### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $4x + 3 = 6 \pmod{7}$   
 $\frac{4x+3-6}{7} = k \in Z$  olmalıdır.  
 $4x - 3 = 7k$   
 $4x = 7k + 3$   
 $x = \frac{7k+3}{4}$   
k = 3 için x = 6 en küçük değerdir.

Yanıt E

2.  $12 - a = 0 \pmod{a}$  ifadesinin anlamı, 12 - a sayısı, a sayısına kalansız bölünebiliyor demektir. Yani  $\frac{12-a}{a}$  ifadesi bir tamsayıdır.  
 $\frac{12-a}{a} = \frac{12}{a} - \frac{a}{a} = \frac{12}{a} - 1$  den a nın alabileceği değerler ( $1 < a \leq 10$ )  
2, 3, 4 ve 6 olmak üzere 4 tane dir.

Yanıt B

3.  $6^6 + 6^5 = x \pmod{5}$   
 $6^1 = 1 \pmod{5}$   
 $6^6 = 1 \pmod{5}$   
 $+6^5 = 1 \pmod{5}$

$$6^6 + 6^5 = 2 \pmod{5} \Rightarrow \text{Cevap 2 dir.}$$

Yanıt C

4. 365 günde 52 hafta ve 1 gün vardır. 52 haftada 104 tane Cumartesi ve Pazar vardır. Kalan 1 günün de Cumartesi veya Pazar olabileceği düşünülürse cevap 105 olacaktır.

Yanıt D

5.  $23^{23} \equiv x \pmod{10}$   
 $23^1 \equiv 3 \pmod{10}$   
 $23^2 \equiv 9 \pmod{10}$   
 $23^3 \equiv 7 \pmod{10}$   
 $23^4 \equiv 1 \pmod{10}$   
 $(23^4)^5 \equiv 1 \pmod{10}$   
 $23^{20} \equiv 1 \pmod{10}$   
 $23^3 \cdot 23^{20} \equiv 7 \cdot 1 \pmod{10}$   
 $23^{23} \equiv 7 \pmod{10} \Rightarrow$  Cevap 7 dir.

Yanıt C

6. **1. yol:**

$$x \equiv 2 \pmod{3} \Rightarrow \frac{x-2}{3} = k \Rightarrow x = 3k+2, k \in \mathbb{Z}$$

$$x \equiv 2 \pmod{5} \Rightarrow \frac{x-2}{5} = l \Rightarrow x = 5l+2, l \in \mathbb{Z}$$

Buradan,  $x-2 = 3k$  ve  $x-2 = 5l$  elde edilir. Bizden istenen sayının 2 eksiği, hem 3, hem de 5 in katı olmalıdır.

En büyük 90, en küçük sayı ise 15 tir.

$$x - 2 = 90 \Rightarrow x = 92$$

$$x - 2 = 15 \Rightarrow x = 17 \text{ bulunur.}$$

$$92 + 17 = 109$$

**2. yol:**

Verilen ifadelerden, x sayısının 3 e ve 5 e bölündüğünde kalanın 2 olduğu sonucu çıkmaktadır.

5 e bölündüğünde 2 kalanını veren en büyük iki basamaklı sayılar 92 ve 97 dir. 3 e bölününce de 2 kalanını veren sayı 92 dir.

Aynı mantıkla, en küçük sayılar da 12 ve 17 dir. 17 sayısı istenilen şartları sağlamaktadır.

$$92 + 17 = 109 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

7.  $3^{73} \equiv x \pmod{5}$   
 $3^1 \equiv 3 \pmod{5}$   
 $3^2 \equiv 4 \pmod{5}$   
 $3^3 \equiv 2 \pmod{5}$   
 $3^4 \equiv 1 \pmod{5}$   
 $(3^4)^{18} \equiv 1^{18} \pmod{5}$   
 $3^{72} \equiv 1 \pmod{5}$   
 $3^1 \cdot 3^{72} \equiv 3 \cdot 1 \pmod{5}$   
 $3^{73} \equiv 3 \pmod{5} \Rightarrow$  Cevap 3 tür.

Yanıt B

8. mod12 alınmalıdır.  
 $1999 \equiv x \pmod{12}$   
1999 un 12 ye bölümünden kalan 7 dir.

Yanıt C

9.  $(127)^9 \equiv x \pmod{7}$   
 $127^1 \equiv 1 \pmod{7}$   
 $(127^1)^9 \equiv 1^9 \pmod{7}$   
 $127^9 \equiv 1 \pmod{7} \Rightarrow$  Kalan 1 dir.

Yanıt A

**ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ**

1.  $327^{95} \equiv ? \pmod{10}$   
 $327^1 \equiv 7 \pmod{10}$   
 $327^2 \equiv 9 \pmod{10}$   
 $327^3 \equiv 3 \pmod{10}$   
 $327^4 \equiv 1 \pmod{10}$   
Cevap 3 olur.

Yanıt E

2.  $(96)^{10} + (97)^2 \equiv x \pmod{5}$   
 $96^1 \equiv 1 \pmod{5}$   $(97)^1 \equiv 2 \pmod{5}$   
 $(97)^2 \equiv 4 \pmod{5}$   
 $96^{10} \equiv 1 \pmod{5}$   
 $(96)^{10} + (97)^2 \equiv 1 + 4 \pmod{5}$   
 $\equiv 5 \pmod{5}$   
 $\equiv 0 \pmod{5}$   
Toplamın 5 ile bölümünden kalan 0 dir.

Yanıt A

3.  $(1995)^{1995} \equiv x \pmod{9}$   
 $(1995)^1 \equiv 6 \pmod{9}$   
 $(1995)^2 \equiv 0 \pmod{9}$   
 $\vdots$   
 $(1995)^{1995} \equiv 0 \pmod{9}$   
Sayının 9 ile bölümünden kalan 0 dir.

Yanıt A

4.  $3^{1994} \equiv x \pmod{5}$   
 $3^1 \equiv 3 \pmod{5}$   
 $3^2 \equiv 4 \pmod{5}$   
 $3^3 \equiv 2 \pmod{5}$   
 $3^4 \equiv 1 \pmod{5}$   
x değeri 4 tür.

$$\begin{array}{r} 1994 \quad | \quad 4 \\ - 16 \quad | \quad 498 \\ \hline 39 \\ - 36 \\ \hline 34 \\ - 32 \\ \hline 2 \end{array}$$

Yanıt A

5.  $1993^x \equiv 2 \pmod{5}$   
 $(1993)^1 \equiv 3 \pmod{5}$   
 $(1993)^2 \equiv 4 \pmod{5}$   
 $(1993)^3 \equiv 2 \pmod{5}$   
x in alabileceği en küçük değer 3 tür.

Yanıt C

6.  $(1991)^{92} \equiv x \pmod{5}$   
 $(1991)^1 \equiv 1 \pmod{5}$   
 $(1991)^{92} \equiv 1^{92} \pmod{5}$   
 $(1991)^{92} \equiv 1 \pmod{5}$   
x değeri 1 dir.

Yanıt B

7.  $16^{1991} \equiv x \pmod{7}$   
 $16^1 \equiv 2 \pmod{7}$   
 $16^2 \equiv 4 \pmod{7}$   
 $16^3 \equiv 1 \pmod{7}$   
 $(16^3)^{663} \equiv 1^{663} \pmod{7}$   
 $16^2 \cdot 16^{1989} \equiv 4 \pmod{7}$   
 $16^{1991} \equiv 4 \pmod{7}$   
x değeri 4 tür.

Yanıt D

8.  $5 - x \equiv 4 \pmod{7}$   
 $\frac{5-x-4}{7} = k \in \mathbb{Z}$  olmalıdır.  
 $\Rightarrow 1 - x = 7k \Rightarrow x = 1 - 7k$  dir.  
 $k = 0$  için  $x = 1$  ve  
 $k = -1$  için  $x = 8$  değerleri, x in alabileceği en küçük iki pozitif değerdir.  
 $1 + 8 = 9$

Yanıt C

**ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ**

1.  $4x^2 \equiv 1 \pmod{6}$   
 $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$   
 $x = 0$  için  $0 \not\equiv 1 \pmod{6}$   
 $x = 1$  için  $4 \not\equiv 1 \pmod{6}$   
 $x = 2$  için  $16 \not\equiv 1 \pmod{6}$   
 $x = 3$  için  $36 \not\equiv 1 \pmod{6}$   
 $x = 4$  için  $64 \not\equiv 1 \pmod{6}$   
 $x = 5$  için  $100 \not\equiv 1 \pmod{6}$   
Çözüm kümesi  $\emptyset$  dir.

Yanıt E

2.  $2x + 5 = 1$   
 $2x = -4$   
 $x = -2$  sayısının Z/7 deki karşılığı  $-2 + 7 = 5$  tir.  
Yanıt B

3.  $3^{24} \equiv x \pmod{7}$   
 $3^1 \equiv 3 \pmod{7}$   
 $3^2 \equiv 2 \pmod{7}$   
 $3^3 \equiv 6 \pmod{7}$   
 $3^4 \equiv 4 \pmod{7}$   
 $3^5 \equiv 5 \pmod{7}$   
 $3^6 \equiv 1 \pmod{7}$   
 $(3^6)^4 \equiv 1^4 \pmod{7}$   
 $3^{24} \equiv 1 \pmod{7} \Rightarrow$  Cevap 1 dir.

Yanıt C

## BÖLÜM 16

## ÇARPANLARA AYIRMA

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
YGS	Çarpanlara Ayırma	1	2	1	

		YILLAR			
		2010	2011	2012	
LYS	Çarpanlara Ayırma	1	4	4	

		YILLAR																													
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**
ÖSS	Çarpanlara Ayırma	1	2	2		1	2		1	1	1	4	2	1	1	3	3	2	3	3			2	1	1	2	4	1	1		2

Not: (\*) İşaetli sūtundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sūtundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																						
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**	
ÖYS	Çarpanlara Ayırma	3	1	1	2	1	1	2			2	2		3	2		1	2	2	2	2	2	1	1

Not: (\*\*) İşaetli sūtundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÜSS	Çarpanlara Ayırma	1	1	1		2		1	4	2		1	1	1	2	3

## Bölüm: 16

## Çarpanlara Ayırma

## YGS SORULARI

1.  $x = \frac{a-b}{a+b}$   
 $y = \frac{b-c}{b+c}$   
 olduğuna göre,  $\frac{1+y}{1-x}$  ifadesinin a, b ve c türünden eğiti aşağıdakilerden hangisidir?  
 A)  $\frac{b-c}{a-b}$  B)  $\frac{b+c}{a-b}$  C)  $\frac{a-b}{a+c}$   
 D)  $\frac{a-c}{b-c}$  E)  $\frac{a+b}{b+c}$

(2012-YGS)

2.  $\frac{1}{x+1} + x - 1 = \frac{1}{x^2}$   
 olduğuna göre,  $x^3 - 1$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eğittir?  
 A)  $\frac{2}{x-1}$  B)  $\frac{1}{x}$  C)  $\frac{x-1}{x}$   
 D)  $-x$  E)  $\frac{1}{x+1}$

(2011-YGS)

3. Birbirinden farklı a ve b sayıları için  
 $\frac{a^2}{b} - \frac{b^2}{a} = b - a$   
 olduğuna göre,  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$  ifadesinin değeri kaçtır?  
 A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 4

(2011-YGS)

4.  $(a+1)^2 - (a-1)^2$   
 ifadesi aşağıdakilerden hangisine eğittir?  
 A) a B) 2a C) 3a D) 4a E) 5a

(2010-YGS)

## LYS SORULARI

1.  $\frac{x(y+z) + z(y-x)}{x^2 + xy + xz + yz}$   
 ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
 A)  $\frac{x}{x+y}$  B)  $\frac{y}{x+y}$  C)  $\frac{z}{x+z}$   
 D)  $\frac{y}{x+z}$  E)  $\frac{y}{y+z}$

(2012-LYS1)

2. x ve y pozitif gerçel sayıları için  
 $x \cdot y = 5$   
 $x^2 + y^2 = 15$   
 olduğuna göre,  $x^3 + y^3$  ifadesinin değeri kaçtır?  
 A) 40 B) 45 C) 50 D) 60 E) 75

(2012-LYS1)

3. x ve y birer gerçel sayı olmak üzere,  
 $x^2 - 4y = -7$   
 $y^2 - 2x = 2$   
 olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?  
 A) 3 B) 4 C) 5 D)  $\frac{4}{3}$  E)  $\frac{5}{3}$

(2012-LYS1)

4. x bir gerçel sayı olmak üzere,  
 $(\sqrt{7} + \sqrt{3})^x = 4$   
 olduğuna göre,  $(\sqrt{7} - \sqrt{3})^x$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eğittir?  
 A)  $2^{-x}$  B)  $2^{-x+1}$  C)  $4^x$   
 D)  $4^{x-1}$  E)  $4^{x+1}$

(2012-LYS1)

5.  $\frac{a^4 - a^3}{a^4 + a^2} \cdot \frac{a^2 + 1}{a^2 - a}$   
 ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
 A) a - 1 B) a C) 1  
 D) a + 1 E)  $a^2 + 1$

(2011-LYS1)

6. x ve y birer gerçel sayı olmak üzere,  
 $x^3 - 3x^2y = 3$   
 $y^3 - 3xy^2 = 11$   
 eğitlikleri veriliyor.  
 Buna göre, x - y farkı kaçtır?  
 A) 3 B) 2 C) 1 D) -2 E) -3

(2011-LYS1)



7.  $x - 2y = 3$  olduğuna göre,  
 $x^2 + 4y^2 - 4xy - 2y + x - 3$   
ifadesinin değeri kaçtır?  
A) 4 B) 5 C) 8 D) 9 E) 15  
(2011-LYS1)
8.  $t^3 - 2 = 0$  olduğuna göre,  $\frac{1}{t^2 + t + 1}$  ifadesinin  
t türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $t + 1$  B)  $t - 2$  C)  $t - 1$   
D)  $t^2 + 1$  E)  $t^2 + 3$   
(2011-LYS1)
9.  $f(x) = \frac{(1+x+x^2+x^3)(1-x)^2}{1-x-x^2+x^3}$   
olduğuna göre,  $f(\sqrt{2})$  değeri kaçtır?  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5  
(2010-LYS1)

## ÖSS SORULARI

1. x pozitif gerçel sayısı için  $x - 2\sqrt{x} - 2 = 0$   
olduğuna göre,  $\frac{x}{(x-2)^2}$  ifadesinin değeri  
kaçtır?  
A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{4}$  C)  $\frac{3}{4}$  D)  $\frac{1}{6}$  E)  $\frac{5}{6}$   
(2009-ÖSS Mat 2)
2.  $a + b + c = A$   
 $a - b - c = B$   
olduğuna göre,  $A^2 - B^2$  ifadesi aşağıdakiler-  
den hangisine eşittir?  
A)  $4a(b+c)$  B)  $4b(a+c)$  C)  $2c(a+b)$   
D)  $2a(b-c)$  E)  $2b(a-c)$   
(2009-ÖSS Mat 1)
3.  $\frac{a^2 - 2a - 3}{\left(\frac{1}{a} + 1\right)\left(\frac{3}{a} - 1\right)}$   
ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakiler-  
den hangisidir?  
A)  $-3a^2$  B)  $-a^2$  C)  $2a^2$   
D)  $a - 2$  E)  $a + 1$   
(2009-ÖSS Mat 1)
4.  $\left(\frac{x}{x+y} - \frac{x-y}{x}\right) \cdot \left(\frac{x}{x-y} - \frac{x+y}{x}\right)$   
ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakiler-  
den hangisidir?  
A) 1 B) x C) y  
D)  $\frac{x+y}{x-y}$  E)  $\frac{x-y}{x+y}$   
(2008-ÖSS Mat 2)
5.  $\frac{x^2 + x + 1}{2x^2 + 5x} \cdot \frac{x^3 - 1}{2x^2 + 3x - 5}$   
ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakiler-  
den hangisidir?  
A)  $\frac{1}{x}$  B)  $\frac{1}{2-x}$  C)  $\frac{2}{1+x}$   
D) x E)  $x + 1$   
(2007-ÖSS Mat 2)
6.  $\frac{\frac{1}{x} - x}{x + x^2} \cdot \frac{x^2}{1 - 2x + x^2}$   
ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakiler-  
den hangisidir?  
A)  $\frac{1}{x^2}$  B)  $\frac{x}{1-x}$  C)  $\frac{1}{1-x}$   
D)  $\frac{1}{1+x}$  E)  $\frac{1-x}{1+x}$   
(2007-ÖSS Mat 2)
7. a ve b pozitif tam sayılar olmak üzere,  
 $a^2 - 2ab - 3b^2 = 0$   
olduğuna göre, a + b toplamının en küçük  
değeri kaçtır?  
A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3  
(2007-ÖSS Mat 1)
8.  $\left(\frac{x}{1+x} - \frac{1}{1-x}\right) \cdot \left(\frac{1}{1+x} + \frac{x}{1-x}\right)$   
işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 1 B) -1 C) x  
D)  $1 - x$  E)  $1 + x$   
(2006-ÖSS Mat 2)

9.  $\frac{y^3 + 27}{y^2 - 2y - 3} \cdot \frac{(y-3)(y^2-1)}{y^2 - 3y + 9}$   
ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakiler-  
den hangisidir?  
A)  $(y+3)(y-1)$  B)  $(y+3)(y-2)$   
C)  $(y+1)(y-3)$  D)  $(y-1)(y-2)$   
E)  $(y-1)(y-3)$   
(2006-ÖSS Mat 2)
10.  $\frac{3^{20} - 3^{10}}{(3^5 + 1)(3^5 - 1)}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 1 B) 9 C)  $3^5$  D)  $3^{10}$  E)  $3^{15}$   
(2006-ÖSS Mat 1)
11. n pozitif bir tamsayı olmak üzere,  
 $x^{[n]} = x + x^2 + x^3 + \dots + x^n$   
 $x^{[n]} = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \dots + \frac{1}{x^n}$   
biçiminde tanımlanıyor.  
Buna göre,  $\frac{x^{[10]}}{x^{[10]}}$  bölümü aşağıdakilerden han-  
gisine eşittir?  
A)  $x^{11}$  B)  $x^{10}$  C)  $x^{11} - x^{10}$   
D)  $\frac{1}{x^{11}}$  E)  $\frac{1}{x^{10}}$   
(2005-ÖSS)
12.  $\frac{2^{3x} + 2^{-3x}}{2^{2x} + 2^{-2x} - 1} \cdot \frac{2^x + 2^{-x}}{2^x - 2^{-x}}$   
ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakiler-  
den hangisidir?  
A) 1 B)  $2^x$  C)  $2^{-x}$   
D)  $2^x - 2^{-x}$  E)  $2^x + 2^{-x}$   
(2005-ÖSS)
13.  $\frac{a}{b} \left(\frac{a}{a+b} - 1\right) + \frac{b}{a} \left(\frac{b}{a+b} - 1\right)$   
ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakiler-  
den hangisidir?  
A) a B) b C)  $a + b$  D) 1 E) -1  
(2005-ÖSS)
14.  $\frac{x^2 - \left(b + \frac{1}{a}\right)x + \frac{b}{a}}{x - \frac{1}{a}}$   
ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakiler-  
den hangisidir?  
A)  $x - a$  B)  $x - b$  C)  $x + a$   
D)  $x + b$  E)  $ax - b$   
(2005-ÖSS)
15.  $\frac{x^6 - 1}{\left(x - \frac{1}{x}\right)\left(x^2 + \frac{1}{x^2} + 1\right)}$   
ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakiler-  
den hangisidir?  
A) 1 B) x C)  $x^2$  D)  $x^3$  E)  $x^5$   
(2004-ÖSS)
16.  $x + y = -1$   
 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6}$   
olduğuna göre, x . y çarpımı kaçtır?  
A) -6 B) -3 C) 1 D) 3 E) 6  
(2004-ÖSS)
17.  $\frac{(x^2 - y^2)(x^2 + xy + y^2)}{(x^3 - y^3)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)}$   
ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakiler-  
den hangisidir?  
A) xy B)  $x + y$  C)  $x - y$   
D)  $\frac{x-y}{x+y}$  E)  $\frac{x+y}{x-y}$   
(2003-ÖSS)
18.  $\frac{a^2 - 2bc - 2ac - b^2}{a + b}$  ifadesinin sadeleştirilmiş  
biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $a - b - 2c$  B)  $a - b + 2c$  C)  $a + b + 2c$   
D)  $a - b - c$  E)  $a + b + c$   
(2002-ÖSS)

19.  $\frac{x^2+ax+b}{x^2+11x+28} \cdot \frac{x^2+4x-21}{x^2-9} = \frac{x+2}{x+3}$  olduğuna göre, **a + b toplamı kaçtır?**  
A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18  
(2001-ÖSS)
20.  $a+b=1$ ,  $a^3+b^3 = \frac{7}{16}$  olduğuna göre, **a.b kaçtır?**  
A)  $\frac{1}{32}$  B)  $\frac{3}{16}$  C)  $\frac{1}{8}$  D) 1 E) 2  
(2001-ÖSS)
21. Kareleri farkı 6 olan a ve b sayılarının her birinden 2 çıkarılırsa, yeni sayıların kareleri farkı 18 olmaktadır.  
**Buna göre, a + b toplamı kaçtır?**  
A) -6 B) -3 C) -2 D) 3 E) 6  
(1999-ÖSS)
22.  $\frac{a+a^{-2}}{1-a^{-1}+a^{-2}}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 2a B) a+1 C) a-1  
D)  $a^2-1$  E)  $a^2+1$   
(1999-ÖSS)
23.  $\left[ \frac{x}{1+\frac{x}{y}} - \frac{y}{1-\frac{y}{x}} \right] \cdot \frac{x^2-y^2}{x \cdot y}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) xy B) 2x C) 2y D) -2x E) -2y  
(1999-ÖSS)

24.  $\frac{a^3+b^3}{(a-b)^2+ab}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $a^2+b^2$  B)  $a^2-b^2$  C) a+b  
D) a-b E) -a+b  
(1998-ÖSS)
25.  $\frac{a^{-1}+a^2}{a+a^{-2}}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) -1 B) -a C) 1 D) a E)  $a^2$   
(1998-ÖSS)
26.  $a-b = b-c = 5$  olduğuna göre,  $a^2+c^2-2b^2$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) 50 B) 45 C) 40 D) 35 E) 30  
(1998-ÖSS)
27.  $\sqrt{\frac{25}{64} + \frac{1}{9} - \frac{5}{12}}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $\sqrt{\frac{5}{12}}$  B)  $\frac{5}{8}$  C)  $\frac{1}{12}$  D)  $\frac{1}{18}$  E)  $\frac{7}{24}$   
(1997-ÖSS)
28.  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1$ ,  $a^2+b^2 = 24$  olduğuna göre, **a.b çarpımı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**  
A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14  
(1997-ÖSS)

29.  $\frac{3ab-3xb+xy-ay}{x-a}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) -1 B) 1 C) x-3b  
D) y-3x E) y-3b  
(1996-ÖSS)
30.  $a = 1 + b$  olduğuna göre,  $\frac{a^2-b^2}{(a-b)^3}$  ün b türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 1-b B) 1+2b C)  $\frac{1}{1+2b}$   
D) b E) -b  
(1996-ÖSS)
31.  $3^{\frac{1}{4}} + 1 = a$  olduğuna göre,  $\frac{(3^{\frac{1}{8}}-1)(3^{\frac{1}{8}}+1)}{(3^{\frac{1}{2}}-1)}$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $a^2$  B) 3a C) a D)  $\frac{1}{a}$  E)  $\frac{1}{a^2}$   
(1996-ÖSS)
32. m bir gerçel sayı olmak üzere  $\frac{(m+3)^2-2m(m+3)+m^2}{(7-m)-(p-m)} = 3$  eşitliğini sağlayan p değeri kaçtır?  
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6  
(1995-ÖSS)
33.  $\frac{4ab-2a-2b^2+b}{2a-b}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 2a-b B) 2a-1 C) 2a-2b  
D) 2b-a E) 2b-1  
(1995-ÖSS)
34.  $a = -2b$  olduğuna göre,  $\frac{a^2-8ab}{8b^2-ab}$  nin değeri kaçtır?  
A) -3 B) -1 C) 2 D) 4 E) 6  
(1995-ÖSS)
35.  $\frac{(298^2-98^2)-200.392}{2a} = 16$  olduğuna göre, **a kaçtır?**  
A) 5 B) 15 C) 25 D) 35 E) 45  
(1994-ÖSS)
36.  $\frac{a}{a+1} - \frac{1-a}{a^2-1}$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2  
(1993-ÖSS)
37.  $a, b \in \mathbb{N}$  ve  $a^2-b^2 = 11$  olduğuna göre,  **$a^2+b^2$  toplamı kaçtır?**  
A) 18 B) 21 C) 25 D) 36 E) 61  
(1992-ÖSS)
38.  $\frac{a^2-ba-a+b}{a-1}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) b-a B) a-b C) a+b  
D) a-1 E) a+1  
(1992-ÖSS)
39.  $x = 4$   $y = 2$  olduğuna göre,  $x^5 - 5x^4y + 10x^3y^2 - 10x^2y^3 + 5xy^4 - y^5$  ifadesinin değeri kaçtır?  
A) 16 B) 32 C) 64 D) 128 E) 256  
(1991-ÖSS)

$$40. a = \frac{1}{x} - \frac{1}{y}$$

$$b = x - \frac{1}{x}$$

olduğuna göre,  $\frac{a^2y - b^2y}{a - b} + 1$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $xy - 1$     B)  $1 + xy$     C)  $1 - xy$   
D)  $xy$     E)  $-xy$

(1991-ÖSS)

41.  $(a - x)(b - y) + xy - x(y - b) - y(x - a)$  ifadesinin kısaltılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $ab$     B)  $xy$     C)  $-xy$   
D)  $ax$     E)  $by$

(1991-ÖSS)

42.  $b + \frac{a}{b} = 2$ ,  $b \in \mathbb{Z}$  olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi  $a$  nın bir çarpanıdır?

- A)  $b - 1$     B)  $b + 1$     C)  $b^2 - 2$   
D)  $2 + b$     E)  $2 - b$

(1991-ÖSS)

43. Bir sayının karesi, aynı sayının iki katı ve 1 sayısı toplandığında 196 bulunmaktadır.

Bu sayı kaçtır?

- A) 11    B) 12    C) 13    D) 14    E) 15

(1990-ÖSS)

44.  $\frac{8a^2 - 2b^2}{8a^2 - 8ab + 2b^2}$  ifadesinin kısaltılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a - 2b$     B)  $8ab$     C)  $\frac{2a+b}{2a-b}$   
D)  $\frac{a+2b}{a-2b}$     E)  $\frac{a+b}{a-b}$

(1989-ÖSS)

45.  $\frac{abx^2 - (a+b)x + 1}{ax - 1}$  ifadesinin sadeleştirilmiş

biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a - b)x$     B)  $\left(1 - \frac{b}{a}\right)x$     C)  $ax + 1$   
D)  $abx$     E)  $bx - 1$

(1988-ÖSS)

46.  $\frac{3ax^2 - 6a^2x}{2ax^3 - 8a^3x}$  ifadesinin kısaltılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3}{2(x+2a)}$     B)  $\frac{3x}{2a}$     C)  $\frac{3}{4(x-2a)}$   
D)  $\frac{x-2a}{x-a}$     E)  $\frac{3x}{x-2a}$

(1987-ÖSS)

47.  $\frac{2ab\left(\frac{1}{4a^2} - \frac{9}{b^2}\right)}{b + 6a}$

Yukarıdaki ifadenin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{b+6a}{a}$     B)  $\frac{b-6a}{a^2b^2}$     C)  $\frac{b+6a}{a^2b^2}$   
D)  $\frac{b-6a}{2ab}$     E)  $\frac{1}{2ab}$

(1986-ÖSS)

48.  $\frac{x}{x+1} + \frac{x}{x-1} - 2$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2    B)  $-\frac{2}{x^2+1}$     C)  $\frac{4x^2+2}{x^2+1}$   
D)  $\frac{2}{x^2-1}$     E)  $\frac{4}{x^2-1}$

(1985-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1.  $3x + \frac{1}{3x} = 10$  olduğuna göre,  $\frac{81x^4 + 1}{9x^2}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 95    B) 96    C) 97    D) 98    E) 99

(1998-ÖYS)

2.  $a > 0$ ,  $b > 0$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 2$$

$a^2 + b^2 = 12$  olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

(1998-ÖYS)

3.  $a < b$  olmak üzere,

$\sqrt{\frac{5^a}{5^{-b}} \left(-2 + \frac{5^a}{5^b} + \frac{5^b}{5^a}\right)}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $5^{a+b} - 2$     B)  $5^{a+b} + 2$     C)  $5^a - 2$   
D)  $5^b + 5^a$     E)  $5^b - 5^a$

(1997-ÖYS)

49.  $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$  özdeşliğinden yararlanılarak  $5780 \times 5774$  nasıl ifade edilebilir?

- A)  $(5775)^2 - 5^2$     B)  $(5776)^2 - 4^2$   
C)  $(5779)^2 - 1$     D)  $(5778)^2 - 2^2$   
E)  $(5777)^2 - 3^2$

(1983-ÖSS)

50.  $\frac{a^2x - ax^2}{a - x}$  işleminin sonucu nedir?

- A)  $ax$     B)  $a$     C)  $x$   
D)  $a + x$     E)  $a - x$

(1983-ÖSS)

51.  $\frac{a}{a+1} + \frac{a}{\frac{1}{a}+1}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $a$     B) 1    C)  $\frac{1}{a}$   
D)  $a + 1$     E)  $\frac{1}{a+1}$

(1982-ÖSS)

52.  $120^2 - 117^2 = 3p$  olduğuna göre,  $p$  kaçtır?

- A) 79    B) 119    C) 237  
D)  $\frac{40^2 + 39^2}{3}$     E)  $40^2 + 39^2$

(1982-ÖSS)

53.  $\frac{x^2 - mx + 36}{(x-1)(x-5)}$  kesrinde  $m$  pozitif bir tamsayıdır.

Bu kesrin sadeleştirilebilir bir kesir olduğu bilindiğine göre, sadeleşmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x-3}{x-5}$     B)  $\frac{x-4}{x-1}$     C)  $\frac{x-18}{x-5}$   
D)  $\frac{x-9}{x-1}$     E)  $\frac{x-36}{x-5}$

(1981-ÖSS)

4.  $\frac{4a^3 + 16a^2}{4a^2 + 12a} \cdot \frac{a^3 - 16a}{a^2 - a - 12}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1    B) 2    C)  $\frac{a}{2}$     D)  $a$     E)  $a^2$

(1997-ÖYS)

5.  $x = \frac{10}{3}$  olduğuna göre,  
 $(x-5)^3 + 3(x-5)^2 + 3(x-5) + 1$  ifadesinin değeri kaçtır?  
A)  $\frac{1}{27}$  B)  $\frac{27}{4}$  C)  $\frac{27}{2}$  D)  $\frac{-4}{27}$  E)  $\frac{-8}{27}$   
(1996-ÖYS)
6.  $\frac{9x^2 - 6x + 1}{9} = (x+a)^2$  olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisidir?  
A) -1 B)  $-\frac{1}{2}$  C)  $-\frac{1}{3}$  D)  $-\frac{1}{4}$  E)  $-\frac{1}{5}$   
(1994-ÖYS)
7.  $x^2 - y^2 = 15$   
 $\frac{4^{x-y}}{4^{y-x}} = 16$  olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?  
A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16  
(1994-ÖYS)
8.  $\frac{x+5}{5-x} \cdot \left(1 + \frac{10}{x-5}\right)$  işleminin sonucu kaçtır?  
A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3  
(1993-ÖYS)
9. Pozitif iki sayının farkı 5, çarpımları 24 ise küpleri farkı kaçtır?  
A) 485 B) 460 C) 420 D) 385 E) 360  
(1993-ÖYS)

10.  $a + \frac{1}{a} = 2\sqrt{3}$  olduğuna göre,  $\left(a - \frac{1}{a}\right)^2$  nin değeri kaçtır?  
A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12  
(1993-ÖYS)
11.  $x^2 - y^2 = 27$   
 $\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = \frac{4}{9}$  olduğuna göre, y aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8  
(1991-ÖYS)
12. x, y birer gerçel sayı ve  
 $3xy^2 + x^3 = 9$   
 $3x^2y + y^3 = 18$   
olduğuna göre, x + y kaçtır?  
A)  $\sqrt[3]{9}$  B)  $3\sqrt{3}$  C)  $\sqrt{3}$  D) 3 E) 1  
(1991-ÖYS)
13.  $1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{a}}}$  zincir kesrinin kısaltılmışı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 1 + a B) 1 - a C) -a  
D) a E) a - 1  
(1990-ÖYS)
14.  $\frac{3a^2 - 3ab + b^2}{b^2} = 7$  eşitliğini doğrulayan a nın, b cinsinden değerleri toplamı aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\frac{b}{3}$  B)  $\frac{b}{2}$  C) b D) 3b E) 4b  
(1990-ÖYS)

15.  $\frac{x^2-1}{x-1} - \frac{x^2+1}{x+1}$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\frac{2x}{x+1}$  B)  $\frac{2x+1}{x+1}$  C)  $\frac{2x-1}{x+1}$   
D)  $\frac{2x^2}{x^2-1}$  E)  $\frac{2x}{x^2-1}$   
(1987-ÖYS)
16.  $(a+b-c)^2 - (a-b+c)^2$  ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $2a(c-a)$  B)  $4b(c-a)$  C)  $4c(a-b)$   
D)  $4a(b-c)$  E)  $2c(a-b)$   
(1987-ÖYS)
17.  $\frac{1}{x} + \frac{2}{x-1} - \frac{3x+1}{x^2-1}$  işleminin kısaltılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\frac{1}{x(x+1)}$  B)  $\frac{1}{x^2-1}$  C)  $\frac{1}{x+1}$   
D)  $\frac{1}{x-1}$  E)  $\frac{-2}{x^2-1}$   
(1986-ÖYS)
18.  $\frac{3x^3y - 18x^2y + 27xy}{6x^2y^2 - 54y^2}$  ifadesinin sadeleşmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\frac{x(x-3)}{2y}$  B)  $\frac{x(x-3)}{2y(x+3)}$  C)  $\frac{y(x+3)}{2x(x-3)}$   
D)  $\frac{x(x+3)}{y(x-3)}$  E)  $\frac{2y(x+3)}{(x-3)}$   
(1985-ÖYS)
19.  $a + \frac{1 + \frac{1}{a}}{\frac{1}{a+1}}$  işleminin sonucu nedir?  
A) 1 + a B) 2a C) 1 + 2a  
D) 3a E) 1 + 3a  
(1984-ÖYS)
20.  $\frac{a^3b - ab^3}{a^3b + 2a^2b^2 + ab^3}$  ifadesinin kısaltılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
A)  $\frac{a+b}{a-b}$  B)  $\frac{a-b}{a+b}$  C)  $\frac{ab}{a+b}$   
D)  $\frac{ab}{a-b}$  E)  $ab(a-b)$   
(1984-ÖYS)
21. x, y, z pozitif sayılar olmak koşuluyla  
 $\frac{x}{y} = \frac{y}{z}$  ve  $x^2 + xz + 2xy = 1$  olduğuna göre, x + y nin toplamı kaçtır?  
A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D)  $\frac{3}{2}$  E)  $\frac{4}{3}$   
(1983-ÖYS)
22.  $2a + 3 - \frac{2a^2 + 3a - 9}{2a - 3}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) a B) 1 C)  $\frac{a}{3-2a}$   
D)  $-\frac{2}{2a-3}$  E) a + 12  
(1982-ÖYS)
23.  $a - \frac{1}{a} = 2\sqrt{3}$  olduğuna göre,  $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2$  nin değeri nedir?  
A) 4 B) 9 C) 16 D) 25 E) 36  
(1981-ÖYS)

24.  $(a - b)^2(c - a) + (a - c)^2(a - b)$  ifadesinin çarpanlara ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a - b)(a + c)(b - c)$  B)  $(a - b)(a - c)(c + b)$   
C)  $(a - b)(c - a)(c - b)$  D)  $(a + b)(c - a)(c - b)$   
E)  $(a + b)(a - c)(b + c)$

(1981-ÖYS)

25.  $\frac{a^2 - ab + b^2}{b^2 - a^2} \cdot \frac{(a^2 + ab)^3}{a^5 + a^2b^3}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a}{a - b}$  B)  $\frac{a + b}{a(b - a)}$  C)  $\frac{a(a + b)^2}{b - a}$   
D)  $\frac{a + b}{a}$  E)  $\frac{a(a + b)}{b - a}$

(1981-ÖYS)

## ÜSS SORULARI

1.  $\left(\frac{2 + m}{1 - m} \cdot \frac{a^2 - 1}{4 - m^2}\right) \cdot \frac{a^2 + 2a - 3}{m^2 - 3m + 2}$  ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2 + m}{1 - m}$  B)  $-\frac{a + 1}{a + 3}$  C)  $\frac{a - 1}{a - 3}$   
D)  $\frac{a + 1}{a + 3}$  E)  $\frac{2 - m}{1 + m}$

(1980-ÜSS)

2.  $\frac{a^2 - 2ab}{2b^2 - ab}$  ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a - b}{b}$  B)  $-\frac{a}{b}$  C)  $\frac{a + b}{a - b}$   
D)  $\frac{a}{a + b}$  E)  $\frac{b}{a - b}$

(1980-ÜSS)

3.  $2^n - 1$ ; ( $n \in \mathbb{N}$ ) sayısı için aşağıdaki önermelerden hangisi her zaman doğru değildir?

- A)  $n = 2k$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) ise sayı 3 ile tam olarak bölünür.  
B)  $n = 3k$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) ise sayı 7 ile tam olarak bölünür.  
C)  $n = 4k$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) ise sayı 5 ile tam olarak bölünür.  
D)  $n = 5k$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) ise sayı 11 ile tam olarak bölünür.  
E)  $n = 6k$  ( $k \in \mathbb{N}$ ) ise sayı 9 ile tam olarak bölünür.

(1980-ÜSS)

4.  $x + y + z = 6$   
 $x^2 + y^2 + z^2 = 14$  olduğuna göre,  $(xy + yz + zx)$  ifadesinin sayısal değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -11 B) 8 C) 11 D) 20 E) 22

(1979-ÜSS)

5.  $\left(\frac{1}{a - b} - \frac{1}{a + b}\right) \cdot \frac{(a + b)^2}{b}$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a - b}{a + b}$  B)  $\frac{2(a + b)}{a - b}$  C)  $\frac{a + b}{a - b}$   
D)  $\frac{a - b}{b}$  E)  $\frac{a + b}{b}$

(1979-ÜSS)

6.  $(4x^2 - 7)^2 - (2x^2 + 1)^2$  ifadesinin çarpanlara ayrılması aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $12(x - 2)(x + 2)(x - 1)(x + 1)$   
B)  $12(x - \sqrt{3})(x + 1)(x - 1)(x + \sqrt{3})$   
C)  $(6x^2 - 6)(2x^2 + 6)$   
D)  $2(6x^4 + 26x^2 + 25)$   
E)  $12(x - 1)(x + 1)(x^2 - 3)$

(1978-ÜSS)

7.  $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right) + \left(\frac{2}{x} + \frac{2}{y}\right)\left(\frac{2}{x} - \frac{2}{y}\right)$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}$  B)  $2\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}\right)$  C)  $3\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}\right)$   
D)  $4\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}\right)$  E)  $5\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}\right)$

(1977-ÜSS)

8.  $x = a\frac{1}{3} + b\frac{2}{3}$ ,  $y = a\frac{1}{3} - b\frac{2}{3}$  eşitlikleri bilindiğine göre,  $(x^2 - y^2)^3$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $16ab^2$  B)  $4ab^2$  C)  $8b^4$   
D)  $2b^4$  E)  $64ab^2$

(1976-ÜSS)

9.  $\frac{a^m + b^m}{a^m - b^m} + \frac{a^m - b^m}{a^m + b^m}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{a^{4m} + b^{4m}}{a^{4m} - b^{4m}}$  B)  $\frac{4a^m b^m}{a^{2m} - b^{2m}}$   
C)  $\frac{2(a^{2m} - b^{2m})}{a^{4m} - b^{4m}}$  D)  $\frac{2(a^{2m} + b^{2m})}{a^{2m} - b^{2m}}$   
E) 2

(1974-ÜSS)

10.  $(x + 1) \cdot 3(x - 1)^2$  ile  $7(x^3 - 1)$  ifadelerinin en küçük ortak katı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1)$   
B)  $21(x + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1)$   
C)  $21(x + 1)^2(x - 1)(x^2 + x + 1)$   
D)  $21(x + 1)(x - 1)^2(x^2 - x - 1)$   
E)  $21(x + 1)(x - 1)^2(x^2 + x + 1)$

(1974-ÜSS)

11.  $x^6 + y^6$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $(x^3 + y^3) \cdot (x^3 - x^2y + xy^2 + y^3)$   
B)  $(x^3 - y^3) \cdot (x^3 + y^3)$   
C)  $(x^2 + y^2) \cdot (x^4 - x^2y^2 + y^4)$   
D)  $(x^2 + y^2) \cdot (x^4 + y^4)$   
E)  $(x^3 + y^3) \cdot (x^3 + y^3)$

(1973-ÜSS)

12.  $x^4 + x^2 + 25$  ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + 5$  B)  $x^2 - 5$  C)  $x^2 + x + 5$   
D)  $x^2 + 3x + 5$  E)  $x + 3$

(1973-ÜSS)

13.  $\left(1 + \frac{5}{b}\right) \cdot \left(1 - \frac{25}{b^2}\right)$  ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{b - 5}{b}$  B)  $-\frac{1}{5}$  C)  $\frac{b}{b - 5}$   
D)  $-\frac{b}{5}$  E) 1

(1973-ÜSS)

14.  $\frac{(x - 1)(x^2 + x + 1)}{(x + 1)(x^2 - x + 1)}$  ifadesinin  $x = -3$  için değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{9}{14}$  B)  $-\frac{15}{16}$  C)  $-\frac{17}{16}$  D)  $\frac{14}{13}$  E)  $\frac{19}{20}$

(1973-ÜSS)

15.  $(x - y) \cdot (x^2 + xy + y^2)$  ifadesinin  $x = \frac{1}{2}$  ve  $y = \frac{1}{3}$  için değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{19}{216}$  B)  $\frac{13}{36}$  C)  $-\frac{19}{216}$   
D)  $\frac{35}{216}$  E)  $\frac{35}{36}$

(1972-ÜSS)

16.  $x = -3$  için

$$\frac{x - \frac{x-1}{x+1}}{1 + \frac{x(x-1)}{x+1}}$$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 1 C) -1 D) -2 E)  $\frac{1}{2}$

(1970-ÜSS)

17.  $x^2 + 2x + 1 - a^2$  ifadesinin çarpanları aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x - 1 + a) \cdot (x - 1 - a)$   
B)  $(x + 1 - a) \cdot (x + 1 + a)$   
C)  $(x^2 - 1 - a) \cdot (x^2 + 1 - a)$   
D)  $(x + 1)^2 - a^2$   
E)  $(x - 1 + a) \cdot (x + 1 + a)$

(1970-ÜSS)

18.  $(a - b)^3$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$   
B)  $a^3 - 2a^2b + 2ab^2 - b^3$   
C)  $a^3 - b^3$   
D)  $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$   
E)  $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$

(1968-ÜSS)

19.  $x + y = 5$  ve  $x - y = 1$  olduğuna göre;  $x^2 - y^2 + 3x + 3y$  ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

(1967-ÜSS)

20.  $x + y = 4$  ve  $x - z = 1$  olduğuna göre;  $x^2 + xy - xz - yz$  ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(1966-ÜSS)

## CEVAPLAR

## YGS

1. E 2. B 3. A 4. D

## LYS

1. B 2. C 3. A 4. D 5. C 6. D  
7. D 8. C 9. C

## ÖSS

1. B 2. A 3. B 4. E 5. A 6. C  
7. D 8. B 9. A 10. D 11. A 12. D  
13. E 14. B 15. D 16. A 17. A 18. A  
19. C 20. B 21. C 22. B 23. E 24. C  
25. D 26. A 27. E 28. A 29. E 30. B  
31. D 32. C 33. E 34. C 35. C 36. D  
37. E 38. B 39. B 40. D 41. A 42. E  
43. C 44. C 45. E 46. A 47. D 48. D  
49. E 50. A 51. A 52. C 53. E

## ÖYS

1. D 2. C 3. E 4. A 5. E 6. C  
7. D 8. B 9. A 10. C 11. A 12. D  
13. D 14. C 15. A 16. D 17. A 18. B  
19. D 20. B 21. C 22. A 23. C 24. C  
25. E

## ÜSS

1. D 2. B 3. D 4. C 5. B 6. A  
7. E 8. E 9. D 10. E 11. C 12. D  
13. C 14. D 15. A 16. B 17. B 18. D  
19. D 20. C

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $x = \frac{a-b}{a+b}$  ve  $y = \frac{b-c}{b+c}$  ise,

$$\frac{1+y}{1-x} = \frac{1 + \frac{b-c}{b+c}}{1 - \frac{a-b}{a+b}} = \frac{\frac{b+c+b-c}{b+c}}{\frac{a+b-a+b}{a+b}} = \frac{\frac{2b}{b+c}}{\frac{2b}{b+c}} = \frac{2b}{b+c} \cdot \frac{a+b}{2b} = \frac{a+b}{b+c} \text{ dir.}$$

Yanıt E

2.  $\frac{1}{x+1} + \frac{x-1}{(x+1)x^2}$

$$\Rightarrow \frac{1}{x+1} + \frac{x^2-1}{x+1} = \frac{1}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{x+1} = \frac{1}{x^2}$$

$\Rightarrow x^4 = x + 1$  ifadesinin her iki tarafı x ile bölünürse

$$\Rightarrow \frac{x^4}{x} = \frac{x+1}{x}$$

$\Rightarrow x^3 = \frac{x+1}{x}$  eşitliğinin her iki tarafından 1 çıkarılırsa

$$\Rightarrow x^3 - 1 = \frac{x+1}{x} - 1$$

$$= \frac{x+1-x}{x} = \frac{1}{x}$$

$$= \frac{1}{x} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

3.  $\frac{a^2}{b} - \frac{b^2}{a} = b - a$

$$\Rightarrow \frac{a^3 - b^3}{ab} = b - a$$

$$\Rightarrow a^3 - b^3 = (b - a) \cdot ab$$

$$\Rightarrow (a - b)(a^2 + ab + b^2) = -(a - b) \cdot ab$$

$$\Rightarrow a^2 + ab + b^2 = -ab$$

$$\Rightarrow a^2 + 2ab + b^2 = 0$$

$$\Rightarrow (a + b)^2 = 0$$

$$\Rightarrow a + b = 0$$

$$\Rightarrow a = -b \text{ olur.}$$

O halde,

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{-b}{b} + \frac{b}{-b} = -1 - 1 = -2 \text{ olur.}$$

Yanıt A

4. 1. Yol

$$(a+1)^2 - (a-1)^2 = (a^2 + 2a + 1) - (a^2 - 2a + 1) = a^2 + 2a + 1 - a^2 + 2a - 1 = 4a \text{ olur.}$$

2. Yol

İki kare farkı özdeşliğini kullanarak

$$(a+1)^2 - (a-1)^2 = (a+1 + a-1) \cdot (a+1 - a+1) = 2a \cdot 2 = 4a \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

## LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $\frac{x(y+z) + z(y-x)}{x^2 + xy + xz + yz} = \frac{xy + yz + zy - xz}{x(x+y) + z(x+y)}$

$$= \frac{xy + yz}{(x+y)(x+z)} = \frac{y(x+z)}{(x+y)(x+z)} = \frac{y}{x+y} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

2.  $x \cdot y = 5$  ve  $x^2 + y^2 = 15$  ise,

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 15 + 2 \cdot 5 = 25 \text{ ve}$$

$x + y = 5$  veya  $x + y = -5$  tir.

$x, y \in \mathbb{R}^+$  olduğu için  $x + y = 5$  alınır.

$$x^3 + y^3 = (x + y) \cdot (x^2 - xy + y^2) = 5 \cdot (15 - 5) = 5 \cdot 10 = 50 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

3. Soruda verilen eşitlikler taraf tarafa toplanırsa

$$x^2 - 4y = -7$$

$$+ y^2 - 2x = 2$$

$$x^2 - 4y + y^2 - 2x = -5$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + y^2 - 4y + 5 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 - 1 + (y-2)^2 - 4 + 5 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 + (y-2)^2 = 0$$

$$\Rightarrow x - 1 = 0 \text{ ve } y - 2 = 0$$

$$x = 1 \text{ ve } y = 2 \text{ dir.}$$

$$x + y = 1 + 2 = 3 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

4.  $(\sqrt{7} + \sqrt{3})^x = 4$  olduğuna göre,

$$\frac{(\sqrt{7} + \sqrt{3})^x \cdot (\sqrt{7} - \sqrt{3})^x}{4} = \left[ (\sqrt{7} + \sqrt{3})(\sqrt{7} - \sqrt{3}) \right]^x$$

$$4.(\sqrt{7} - \sqrt{3})^x = [(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{3})^2]^x$$

$$4.(\sqrt{7} - \sqrt{3})^x = (7 - 3)^x$$

$$(\sqrt{7} - \sqrt{3})^x = \frac{4^x}{4}$$

$$(\sqrt{7} - \sqrt{3})^3 = 4^{x-1} \text{ olur.}$$

Yanıt D

5.  $\frac{a^4 - a^3}{a^4 + a^2} \cdot \frac{a^2 + 1}{a^2 - a} = \frac{a^3(a-1)}{a^2(a^2+1)} \cdot \frac{a^2+1}{a(a-1)}$

$$= \frac{a^3}{a^2 \cdot a} = \frac{a^3}{a^3} = 1 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

6.  $x^3 - 3x^2y = 3$   
 $-1/y^3 - 3xy^2 = 11$

$$\frac{x^3 - 3x^2y = 3}{-y^3 + 3xy^2 = -11}$$

$$\begin{aligned} x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 &= -8 \\ \Rightarrow (x-y)^3 &= (-2)^3 \\ \Rightarrow x-y &= -2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt D

7.  $x - 2y = 3$   
 $x^2 + 4y^2 - 4xy - 2y + x - 3$

$$\begin{aligned} &= (x-2y)^2 + x - 2y - 3 \\ &= 3^2 + 3 - 3 \\ &= 9 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt D

8.  $t^3 - 2 = 0$  ise  $t^3 = 2$  dir.  
 $\frac{1}{t^2 + t + 1}$  ifadesini  $(t-1)$  ile genişletelim.  
 $\frac{1 \cdot (t-1)}{(t-1)(t^2 + t + 1)} = \frac{t-1}{t^3 - 1} = \frac{t-1}{2-1} = \frac{t-1}{1} = t-1$  bulunur.

Yanıt C

9.  $f(x) = \frac{(1+x+x^2+x^3) \cdot (1-x)^2}{1-x-x^2+x^3}$   
 $= \frac{[(1+x)+x^2 \cdot (1+x)] \cdot (1-x)^2}{(1-x) - x^2 \cdot (1-x)}$   
 $= \frac{(1+x) \cdot (1+x^2) \cdot (1-x)^2}{(1-x) \cdot (1-x^2)}$   
 $= \frac{(1+x) \cdot (1+x^2) \cdot (1-x)^2}{(1-x) \cdot (1-x) \cdot (1+x)}$   
 $= 1 + x^2$  olur. O hâlde,  
 $f(x) = 1 + x^2$  ise  
 $f(\sqrt{2}) = 1 + (\sqrt{2})^2 = 1 + 2 = 3$  bulunur.

Yanıt C

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $x - 2\sqrt{x} - 2 = 0$  ise  $x - 2 = 2\sqrt{x}$  tir.  
 $\frac{x}{(x-2)^2} = \frac{x}{(2\sqrt{x})^2} = \frac{x}{4x} = \frac{1}{4}$  bulunur.

Yanıt B

2.  $A^2 - B^2 = (A-B) \cdot (A+B)$   
 $= [a+b+c-(a-b-c)] \cdot [a+b+c+a-b-c]$   
 $= (a+b+c-a+b+c) \cdot (2a)$   
 $= (2b+2c) \cdot 2a$   
 $= 2 \cdot (b+c) \cdot 2a$   
 $= 4a \cdot (b+c)$  bulunur.

Yanıt A

3.  $\frac{a^2 - 2a - 3}{\left(\frac{1}{a} + 1\right) \cdot \left(\frac{3}{a} - 1\right)} = \frac{(a-3) \cdot (a+1)}{\left(\frac{1+a}{a}\right) \cdot \left(\frac{3-a}{a}\right)}$   
 $= \frac{(a-3)(a+1)}{(a+1) \cdot (3-a)}$   
 $= \frac{(a-3) \cdot (a+1)}{(a+1) \cdot (3-a)} \cdot \frac{a^2}{1}$   
 $= -a^2$  bulunur.

Yanıt B

4.  $\left(\frac{x}{x+y} - \frac{x-y}{x}\right) \cdot \left(\frac{x}{x-y} - \frac{x+y}{x}\right)$   
 $= \frac{x^2 - (x-y) \cdot (x+y)}{x \cdot (x+y)} \cdot \frac{x^2 - (x+y) \cdot (x-y)}{x \cdot (x-y)}$   
 $= \frac{x^2 - (x^2 - y^2)}{x \cdot (x+y)} \cdot \frac{x^2 - (x^2 - y^2)}{x \cdot (x-y)}$   
 $= \frac{y^2}{x \cdot (x+y)} \cdot \frac{x \cdot (x-y)}{y^2}$   
 $= \frac{x-y}{x+y}$  elde edilir.

Yanıt E

5.  $\frac{x^2+x+1}{2x^2+5x} \cdot \frac{x^3-1}{2x^2+3x-5}$   
 $= \frac{x^2+x+1}{x(2x+5)} \cdot \frac{2x^2+3x-5}{x^3-1}$   
 $= \frac{x^2+x+1}{x(2x+5)} \cdot \frac{(2x+5)(x-1)}{(x-1)(x^2+x+1)}$   
 $= \frac{1}{x}$  bulunur.

Yanıt A

6.  $\frac{\frac{1}{x} - x}{x+x^2} \cdot \frac{x^2}{1-2x+x^2} = \frac{1-x^2}{x(1+x)} \cdot \frac{x^2}{(1-x)^2}$   
 $= \frac{(1+x)(1-x)}{x} \cdot \frac{1}{x(1+x)} \cdot \frac{x^2}{(1-x)^2}$   
 $= \frac{1}{1-x}$  olur.

Yanıt C

7.  $a^2 - 2b - 3b^2 = 0$   
 $a = -3b$   
 $a = b$   
 $(a-3b) \cdot (a+b) = 0 \Rightarrow a = 3b$  ve  $a = -b$   
 $a$  ve  $b$  pozitif tam sayılar olduğu için  $a = -b$  olamaz,  $a = 3b$  için  $a + b$  toplamının en küçük değeri  $b$ 'ye en küçük pozitif tam sayı olan 1 vererek elde edilebilir.  $b = 1$  ise  $a = 3$  olduğundan  $a + b$ 'nin en küçük değeri  $3 + 1 = 4$ 'tür.

Yanıt D

8.  $\left(\frac{x}{1+x} - \frac{1}{1-x}\right) \cdot \left(\frac{1}{1+x} + \frac{x}{1-x}\right)$   
 $= \frac{x-x^2-(1+x)}{(1-x)(1+x)} \cdot \frac{1-x+x(1+x)}{(1-x)(1+x)}$   
 $= \frac{x-x^2-1-x}{(1-x)(1+x)} \cdot \frac{1-x+x+x^2}{(1-x)(1+x)}$   
 $= \frac{-x^2-1}{1+x^2} = \frac{-(x^2+1)}{x^2+1} = -1$  dir.

Yanıt B

9.  $\frac{y^3+27}{y^2-2y-3} \cdot \frac{(y-3)(y^2-1)}{y^2-3y+9}$   
 $= \frac{(y+3)(y^2-3y+9)}{(y-3)(y+1)} \cdot \frac{(y-3) \cdot (y-1)(y+1)}{y^2-3y+9}$   
 $= (y+3) \cdot (y-1)$  elde edilir.

Yanıt A

10.  $\frac{3^{20}-3^{10}}{(3^5+1)(3^5-1)} = \frac{3^{10}(3^{10}-1)}{3^{10}-1} = 3^{10}$  olur.

Yanıt D

11.  $x^{10} = x + x^2 + x^3 + \dots + x^{10}$   
 $x_{10} = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \dots + \frac{1}{x^{10}}$  ise  
 $\frac{x^{10}}{x^{10}} = \frac{x+x^2+x^3+\dots+x^{10}}{\frac{1}{x^9} + \frac{1}{x^8} + \frac{1}{x^7} + \dots + \frac{1}{x^1}}$   
 $= \frac{x(1+x+x^2+\dots+x^9)}{x^9+x^8+x^7+\dots+1}$   
 $= x \cdot x^{10} = x^{11}$  bulunur.

Yanıt A

12.  $\frac{2^{3x}+2^{-3x}}{2^{2x}+2^{-2x}-1} \cdot \frac{2^x+2^{-x}}{2^x-2^{-x}}$   
 $= \frac{(2^x)^3+(2^{-x})^3}{(2^x)^2+(2^{-x})^2-1} \cdot \frac{2^x-2^{-x}}{2^x+2^{-x}}$   
 $2^x = a$  ve  $2^{-x} = b$  olsun.  
 $O$  hâlde,  $a \cdot b = 2^x \cdot 2^{-x} = 2^0 = 1$  olur.  
 $\Rightarrow \frac{a^3+b^3}{a^2+b^2-1} \cdot \frac{a-b}{a+b}$   
 $= \frac{(a+b)(a^2-ab+b^2)}{a^2+b^2-1} \cdot \frac{a-b}{a+b}$   
 $= \frac{a^2-1+b^2}{a^2+b^2-1} \cdot (a-b)$   
 $= a-b = 2^x - 2^{-x}$  bulunur.

Yanıt D

13.  $\frac{a}{b} \cdot \left(\frac{a}{a+b} - 1\right) + \frac{b}{a} \cdot \left(\frac{b}{a+b} - 1\right)$   
 $= \frac{a}{b} \cdot \frac{(a-a-b)}{a+b} + \frac{b}{a} \cdot \frac{(b-a-b)}{a+b}$   
 $= \frac{a \cdot (-b)}{b(a+b)} + \frac{b \cdot (-a)}{a(a+b)}$   
 $= \frac{-a}{a+b} + \frac{-b}{a+b} = \frac{-(a+b)}{a+b} = -1$  olur.

Yanıt E





$$\begin{aligned}
 29. \quad & \frac{3ab - 3xb + xy - ay}{x-a} \\
 &= \frac{3b(a-x) + y(x-a)}{x-a} \\
 &= \frac{-3b(x-a) + y(x-a)}{x-a} \\
 &= \frac{(x-a)(-3b+y)}{x-a} = -3b+y \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned}
 30. \quad & a = 1 + b \text{ ise} \\
 & \frac{a^2 - b^2}{(a-b)^3} = \frac{(a-b)(a+b)}{(a-b)^3} = \frac{a+b}{(a-b)^2} \\
 & \Rightarrow \frac{1+b+2}{(1+b-b)^2} = \frac{1+2b}{1} = a+b = 1+b+b \\
 & = 1+2b \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt B

$$\begin{aligned}
 31. \quad & 3^{1/4} + 1 = a \text{ ise} \\
 & \frac{(3^{1/8} - 1)(3^{1/8} + 1)}{3^{1/2} - 1} = \frac{(3^{1/8})^2 - (1)^2}{(3^{1/4})^2 - 1} \\
 & = \frac{3^{1/4} - 1}{(3^{1/4} - 1)(3^{1/4} + 1)} = \frac{1}{3^{1/4} + 1} = \frac{1}{a} \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned}
 32. \quad & \frac{(m+3)^2 - 2m(m+3) + m^2}{(7-m) - (p-m)} = 3 \\
 & \Rightarrow \frac{m^2 + 6m + 9 - 2m^2 - 6m + m^2}{7 - m - p + m} = 3 \\
 & \Rightarrow \frac{9}{7-p} = 3 \Rightarrow 9 = 21 - 3p \\
 & \Rightarrow 3p = 12 \Rightarrow p = 4 \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned}
 33. \quad & \frac{4ab - 2a - 2b^2 + b}{2a-b} = \frac{2a(2b-1) - b(2b-1)}{2a-b} \\
 & = \frac{(2b-1)(2a-b)}{2a-b} = 2b-1 \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned}
 34. \quad & a = -2b \text{ ise} \\
 & \frac{a^2 - 8ab}{8b^2 - ab} = \frac{a(a-8b)}{b(8b-a)} = \frac{-a(8b-a)}{b(8b-a)} \\
 & = \frac{-a}{b} = \frac{-(-2b)}{b} = 2 \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned}
 35. \quad & \frac{(298^2 - 98^2) - 200 \cdot 392}{2a} = 16 \text{ ise} \\
 & \Rightarrow (298 - 98)(298 + 98) - 200 \cdot 392 = 32a \\
 & \Rightarrow 200 \cdot 396 - 200 \cdot 392 = 32a \\
 & \Rightarrow 200(396 - 392) = 32a \\
 & \Rightarrow 200 \cdot 4 = 32a \\
 & \Rightarrow a = \frac{200 \cdot 4}{32} = 25 \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned}
 36. \quad & \frac{a}{a+1} - \frac{1-a}{a^2-1} = \frac{a}{a+1} + \frac{-(1-a)}{(a-1)(a+1)} \\
 & = \frac{a}{a+1} + \frac{a-1}{(a-1)(a+1)} = \frac{a}{a+1} + \frac{1}{a+1} \\
 & = \frac{a+1}{a+1} = 1 \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned}
 37. \quad & a, b \in \mathbb{N} \text{ ise} \\
 & a^2 - b^2 = 11 \Rightarrow (a-b)(a+b) = 1 \cdot 11 \\
 & a - b = 1 \text{ ve } a + b = 11 \text{ olur.} \\
 & \text{Ortak çözümden} \\
 & a - b = 1 \\
 & + a + b = 11 \\
 & \hline \\
 & 2a = 12 \Rightarrow a = 6 \text{ ve } b = 1 \\
 & b = 5 \text{ bulunur.} \\
 & a^2 + b^2 = 6^2 + 5^2 = 36 + 25 = 61 \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned}
 38. \quad & \frac{a^2 - ba - a + b}{a-1} = \frac{a(a-b) - (a-b)}{a-1} \\
 & = \frac{(a-b)(a-1)}{a-1} = a-b \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt B

$$\begin{aligned}
 39. \quad & x = 4 \text{ ve } y = 2 \text{ ise} \\
 & x^5 - 5x^4 \cdot y + 10x^3y^2 - 10x^2y^3 + 5xy^4 - y^5 = (x-y)^5 \\
 & = (4-2)^5 = 2^5 = 32 \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt B

$$\begin{aligned}
 40. \quad & a = \frac{1}{x} - \frac{1}{y} \text{ ve } b = x - \frac{1}{x} \text{ ise} \\
 & \frac{a^2y - b^2y}{a-b} + 1 = \frac{y(a^2 - b^2)}{a-b} + 1 \\
 & = \frac{y(a-b)(a+b)}{a-b} + 1 = y(a+b) + 1 \\
 & = y\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y} + x - \frac{1}{x}\right) + 1 = y\left(-\frac{1}{y} + x\right) + 1 \\
 & = -1 + xy + 1 = xy \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned}
 41. \quad & (a-x)(b-y) + xy - x(y-b) - y(x-a) \\
 & = ab - ay - xb + xy + xy - xy - xy + xb - xy + ya \\
 & = ab \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt A

$$\begin{aligned}
 42. \quad & b + \frac{a}{b} = 2, b \in \mathbb{Z} \text{ ise} \\
 & \frac{a}{b} = 2 - b \Rightarrow a = b(2-b) \text{ dir.} \\
 & a \text{ nın çarpanları } b \text{ ve } 2-b \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt E

43. Bir sayı a olsun.

Sayının karesi:  $a^2$ Sayının iki katı:  $2a$  $a^2 + 2a + 1 = 196$  $(a+1)^2 = 196$  (Her iki tarafın kare kökünü alalım.) $|a+1| = 14$  ise $a+1 = 14$  veya  $a+1 = -14$  olur. $a = 13$  veya  $a = -15$  değerlerinin ikisi de soruda verilen şartları sağlar.

Yanıt C

$$\begin{aligned}
 44. \quad & \frac{8a^2 - 2b^2}{8a^2 - 8ab + 2b^2} = \frac{2(4a^2 - b^2)}{2(4a^2 - 4ab + b^2)} \\
 & = \frac{(2a)^2 - b^2}{(2a)^2 - 4ab + b^2} = \frac{(2a-b)(2a+b)}{(2a-b)^2} \\
 & = \frac{2a+b}{2a-b} \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt C

$$\begin{aligned}
 45. \quad & \frac{abx^2 - (a+b)x + 1}{ax-1} \\
 & abx^2 - (a+b)x + 1 = (ax-1)(bx-1) \\
 & \begin{array}{ccc} ax & & -1 \\ & \times & \\ bx & & -1 \end{array} \\
 & \Rightarrow \frac{(ax-1)(bx-1)}{ax-1} = bx-1 \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt E

$$\begin{aligned}
 46. \quad & \frac{3ax^2 - 6a^2x}{2ax^3 - 8a^3x} = \frac{3ax(x-2a)}{2ax(x^2 - 4a^2)} \\
 & = \frac{3(x-2a)}{2(x-2a)(x+2a)} = \frac{3}{2(x+2a)} \text{ bulunur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt A

$$\begin{aligned}
 47. \quad & \frac{2ab\left(\frac{1}{4a^2} - \frac{9}{b^2}\right)}{b+6a} = \frac{2ab\left(\frac{b^2 - 36a^2}{4a^2b^2}\right)}{b+6a} \\
 & = \frac{2ab \cdot (b-6a)(b+6a)}{(2ab)^2} \cdot \frac{1}{b+6a} \\
 & = \frac{b-6a}{2ab} \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Yanıt D

$$48. \frac{x}{x+1} + \frac{x}{x-1} - \frac{2}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{x(x-1) + x(x+1) - 2(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{x^2 - x + x^2 + x - 2x^2 + 2}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{2}{(x-1)(x+1)} = \frac{2}{x^2 - 1} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$49. a - b = 5774, a + b = 5780 \text{ ise ortak çözümden,}$$

$$a + b = 5780$$

$$- a - b = 5774$$

$$2b = 6$$

$$b = 3 \text{ ve } a = 5777 \text{ bulunur.}$$

$$a^2 - b^2 = (5777)^2 - 3^2 \text{ dir.}$$

Yanıt E

$$50. \frac{a^2x - ax^2}{a-x} = \frac{ax(a-x)}{a-x} = ax \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$51. \frac{a}{a+1} + \frac{a}{\frac{1}{a}+1} = \frac{a}{a+1} + \frac{a}{\frac{1+a}{a}}$$

$$= \frac{a}{a+1} + \frac{a \cdot a}{1+a} = \frac{a+a^2}{1+a} = \frac{a(1+a)}{1+a} = a \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$52. 120^2 - 117^2 = 3p, \text{ iki kare farkından}$$

$$(120 - 117) \cdot (120 + 117) = 3p$$

$$\Rightarrow 3 \cdot 237 = 3 \cdot p$$

$$\Rightarrow p = 237 \text{ olur.}$$

Yanıt C

$$53. \frac{x^2 - mx + 36}{(x-1)(x-5)} \text{ sadeleşebilen bir kesir olduğuna}$$

göre, payın çarpanlarından birisi  $(x-1)$  veya  $(x-5)$  olmalıdır.

Yani, köklerinden birisi  $x=1$  veya  $x=5$  tir. $x^2 - mx + 36$  ifadesinin kökler çarpımı,

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{36}{1} = 36 \text{ dir.}$$

$$x_1 = 1 \text{ ise } 1 \cdot x_2 = 36 \Rightarrow x_2 = 36 \text{ olur.}$$

$$x_1 = 5 \text{ ise } 5 \cdot x_2 = 36 \Rightarrow x_2 = \frac{36}{5} \text{ olamaz.}$$

$$\frac{(x-1) \cdot (x-36)}{(x-1) \cdot (x-5)} = \frac{x-36}{x-5} \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

**ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ**

$$1. \frac{81x^4 + 1}{9x^2} = \frac{81x^4}{9x^2} + \frac{1}{9x^2} = 9x^2 + \frac{1}{9x^2} \text{ dir.}$$

$$3x + \frac{1}{3x} = 10 \text{ (Her iki tarafın karesini alalım.)}$$

$$9x^2 + 2 \cdot 3x \cdot \frac{1}{3x} + \frac{1}{9x^2} = 100$$

$$9x^2 + \frac{1}{9x^2} = 98 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$2. a > 0, b > 0 \text{ ise}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 2 \Rightarrow \frac{a+b}{ab} = 2 \Rightarrow 2ab = a+b$$

$$a^2 + b^2 = 12 \Rightarrow (a+b)^2 - 2ab = 12$$

$$\Rightarrow (a+b)^2 - (a+b) = 12$$

$$\Rightarrow (a+b)^2 - (a+b) - 12 = 0$$

$$\frac{\wedge}{-4 \quad 3}$$

$$\Rightarrow (a+b-4) \cdot (a+b+3) = 0$$

$$a+b-4=0 \Rightarrow a+b=4 \text{ olur.}$$

$$a+b+3=0 \Rightarrow a+b=-3 \text{ olamaz.}$$

$$(a > 0, b > 0)$$

Yanıt C

$$3. a < b \text{ ise}$$

$$\sqrt{\frac{5^a}{5^{-b}} \left( -2 + \frac{5^a}{5^b} + \frac{5^b}{5^a} \right)}$$

$$= \sqrt{5^{a+b} \left( -2 + \frac{5^a}{5^b} + \frac{5^b}{5^a} \right)}$$

$$= \sqrt{-2 \cdot 5^{a+b} + 5^{2a} + 5^{2b}}$$

$$= \sqrt{(5^a - 5^b)^2} = |5^a - 5^b| = 5^b - 5^a \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$4. \frac{4a^3 + 16a^2}{4a^2 + 12a} \cdot \frac{a^3 - 16a}{a^2 - a - 12}$$

$$= \frac{4a^2(a+4)}{4a(a+3)} \cdot \frac{a(a^2-16)}{(a-4)(a+3)}$$

$$= \frac{a(a+4)}{a+3} \cdot \frac{(a-4)(a+3)}{a(a-4)(a+4)} = 1 \text{ dir.}$$

Yanıt A

$$5. x = \frac{10}{3} \text{ ise}$$

$$(x-5)^3 + 3 \cdot (x-5)^2 + 3(x-5) + 1$$

$$= [(x-5) + 1]^3 = (x-4)^3$$

$$= \left( \frac{10}{3} - 4 \right)^3 = \left( \frac{-2}{3} \right)^3 = \frac{-8}{27} \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$6. \frac{9x^2 - 6x + 1}{9} = (x+a)^2$$

$$9x^2 - 6x + 1 = (3x-1)(3x-1) = (3x-1)^2 \text{ dir.}$$

$$\begin{matrix} 3x & & -1 \\ & \times & \\ 3x & & -1 \end{matrix}$$

$$\Rightarrow \frac{(3x-1)^2}{9} = \frac{(3x-1)^2}{3^2} = \left( \frac{3x-1}{3} \right)^2$$

$$\Rightarrow \left( x - \frac{1}{3} \right)^2 = (x+a)^2 \text{ ise}$$

$$a = -1/3 \text{ tür.}$$

Yanıt C

$$7. x^2 - y^2 = 15$$

$$\frac{4^x - y}{4^y - x} = 16 \Rightarrow 4^{x-y} - (y-x) = 4^2$$

$$\Rightarrow x - y - y + x = 2 \Rightarrow 2x - 2y = 2$$

$$\Rightarrow x - y = 1$$

$$x^2 - y^2 = 15 \Rightarrow (x-y)(x+y) = 15$$

$$1 \cdot (x+y) = 15$$

$$(x+y) = 15 \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$8. \frac{x+5}{5-x} \cdot \left( 1 + \frac{10}{x-5} \right)$$

$$= \frac{x+5}{5-x} \cdot \frac{(x-5)+10}{x-5} = \frac{x+5}{5-x} \cdot \frac{x+5}{x-5}$$

$$= \frac{x+5}{5-x} \cdot \frac{x-5}{x+5} = \frac{x-5}{5-x} = -1 \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$9. \underline{1. yol}$$

Pozitif iki sayı  $a$  ve  $b$  olsun.

$$a - b = 5 \text{ ve } a \cdot b = 24 \text{ ise}$$

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$= 5 \cdot (a^2 + b^2 + 24)$$

$$= 5 \cdot ((a-b)^2 + 2ab + 24)$$

$$= 5 \cdot (5^2 + 2 \cdot 24 + 24)$$

$$= 485 \text{ olur.}$$

$$\underline{2. yol}$$

$$a^3 - b^3 = (a-b)^3 + 3ab(a-b)$$

$$= 125 + 3 \cdot 24 \cdot 5 = 485 \text{ tir.}$$

Yanıt A

10.  $a + \frac{1}{a} = 2\sqrt{3}$  ise  $(a + \frac{1}{a})^2 = (2\sqrt{3})^2$   
 $a^2 + 2.a.\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} = 12$   
 $a^2 + 2 + \frac{1}{a^2} = 12$   
 $a^2 + \frac{1}{a^2} = 10$  olur.  
 $(a - \frac{1}{a})^2 = a^2 - 2.a.\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} = a^2 + \frac{1}{a^2} - 2$   
 $= 10 - 2$   
 $= 8$  bulunur.

Yanıt C

11.  $x^2 - y^2 = 27$   
 $\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{x-y+x+y}{(x-y)(x+y)} = \frac{4}{9}$   
 $\Rightarrow \frac{2x}{9} = \frac{4}{9} \Rightarrow x = 6$  olur.  
 $6^2 - y^2 = 27 \Rightarrow y^2 = 9 \Rightarrow y = \pm 3$  olur.  
(A) daki 3 değeri olabilir.

Yanıt A

12.  $3xy^2 + x^3 = 9$   
 $+ 3x^2y + y^3 = 18$   
 $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 = 27$   
 $(x+y)^3 = 27 = 3^3$   
 $x+y = 3$  olur.

Yanıt D

13.  $1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{a}} = 1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{a-1}} = 1 - \frac{1}{1 - \frac{a}{a-1}}$   
 $= 1 - \frac{1}{\frac{a-1-a}{a-1}} = 1 - \frac{1}{\frac{-1}{a-1}} = 1 - \frac{a-1}{-1}$   
 $= 1 + a - 1 = a$  bulunur.

Yanıt D

14.  $\frac{3a^2 - 3ab + b^2}{b^2} = 7$   
 $\Rightarrow 3a^2 - 3ab + b^2 = 7b^2$   
 $\Rightarrow 3a^2 - 3ab - 6b^2 = 0$   
 $\Rightarrow a^2 - ab - 2b^2 = 0$   
 $\begin{matrix} a & & -2b \\ & \searrow & \nearrow \\ & a & b \end{matrix}$   
 $\Rightarrow (a-2b)(a+b) = 0$   
 $a-2b=0 \Rightarrow a=2b$   
 $a+b=0 \Rightarrow a=-b$   
ve  $2b + (-b) = b$  bulunur.

Yanıt C

15.  $\frac{x^2-1}{x-1} - \frac{x^2+1}{x+1} = \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} - \frac{x^2+1}{x+1}$   
 $= \frac{x+1}{1} - \frac{x^2+1}{x+1} = \frac{(x+1)^2 - (x^2+1)}{x+1}$   
 $= \frac{x^2+2x+1-x^2-1}{x+1} = \frac{2x}{x+1}$  olur.

Yanıt A

16.  $x^2 - y^2 = (x-y)(x+y)$  özdeşliğinden  
 $(a+b-c)^2 - (a-b+c)^2 = [a+b-c-(a-b+c)].[a+b-c+a-b+c]$   
 $= (a+b-c-a+b-c) \cdot (2a)$   
 $= (2b-2c) \cdot 2a = 2(b-c) \cdot 2a$   
 $= 4a(b-c)$  olur.

Yanıt D

17.  $\frac{1}{x} + \frac{2}{x-1} - \frac{3x+1}{x^2-1}$   
 $= \frac{1}{x} + \frac{2}{x-1} - \frac{3x+1}{(x-1)(x+1)}$   
 $= \frac{1}{x} + \frac{2x+2-3x-1}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{x} + \frac{-x+1}{(x-1)(x+1)}$   
 $= \frac{1}{x} - \frac{x-1}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} = \frac{x+1-x}{x(x+1)}$   
 $= \frac{1}{x(x+1)}$  bulunur.

Yanıt A

18.  $\frac{3x^3y - 18x^2y + 27xy}{6x^2y^2 - 54y^2}$   
 $= \frac{3xy(x^2 - 6x + 9)}{6y^2(x^2 - 9)} = \frac{x(x-3)^2}{2y(x-3)(x+3)}$   
 $= \frac{x(x-3)}{2y(x+3)}$  olur.

Yanıt B

19.  $a + \frac{1 + \frac{1}{a}}{1 + \frac{1}{a+1}} = a + \frac{1 + \frac{1}{a}}{1 + \frac{1}{a}}$   
 $= a + \frac{1+1}{1} = a + 2a$   
 $= 3a$  bulunur.

Yanıt D

20.  $\frac{a^3b - ab^3}{a^3b + 2a^2b^2 + ab^3} = \frac{ab(a^2 - b^2)}{ab(a^2 + 2ab + b^2)}$   
 $= \frac{(a-b)(a+b)}{(a+b)^2} = \frac{a-b}{a+b}$  bulunur.

Yanıt B

21.  $x, y, z \in \mathbb{Z}^+$   
 $\frac{x}{y} = \frac{y}{z}$  ise  $y^2 = x.z$  dir.  
 $x^2 + xz + 2xy = 1$   
 $\Rightarrow x^2 + y^2 + 2xy = 1$   
 $\Rightarrow (x+y)^2 = 1 \Rightarrow x+y = \pm 1$   
 $x+y = -1$  olmaz ( $x, y, z \in \mathbb{Z}^+$ ).  
 $x+y = +1$  dir.

Yanıt C

22.  $\frac{2a+3}{1} - \frac{2a^2+3a-9}{2a-3}$   
 $= \frac{(2a+3)(2a-3) - (2a^2+3a-9)}{2a-3}$   
 $= \frac{4a^2-9-2a^2-3a+9}{2a-3}$   
 $= \frac{2a^2-3a}{2a-3} = \frac{a(2a-3)}{2a-3} = a$  olur.

Yanıt A

23.  $a - \frac{1}{a} = 2\sqrt{3}$  ise  
 $(a - \frac{1}{a})^2 = (2\sqrt{3})^2 \Rightarrow a^2 - 2.\cancel{a}.\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} = 12$   
 $\Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = 14$  bulunur.  
 $(a + \frac{1}{a})^2 = a^2 + 2.\cancel{a}.\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} = a^2 + \frac{1}{a^2} + 2$   
 $= 14 + 2$   
 $= 16$  olur.

Yanıt C

24.  $(a-b)^2 \cdot (c-a) + \frac{(a-c)^2 \cdot (c-b)}{(c-a)^2}$   
 $= (a-b)(c-a)[a-b+c-a]$   
 $= (a-b)(c-a)(c-b)$  olur.

Yanıt C

25.  $\frac{a^2 - ab + b^2}{b^2 - a^2} \cdot \frac{(a^2 + ab)^3}{a^5 + a^2b^3}$   
 $= \frac{a^2 - ab + b^2}{(b-a)(b+a)} \cdot \frac{[a(a+b)]^3}{a^2(a^3 + b^3)}$   
 $= \frac{a^2 - ab + b^2}{(b-a)(b+a)} \cdot \frac{a^3 \cdot (a+b)^3}{a^2 \cdot (a+b)(a^2 - ab + b^2)}$   
 $= \frac{a(a+b)}{b-a}$  olur.

Yanıt E

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \left( \frac{2+m}{1-m} \cdot \frac{a^2-1}{4-m^2} \right) \cdot \frac{a^2+2a-3}{m^2-3m+2}$$

$$= \frac{2+m}{1-m} \cdot \frac{(a-1)(a+1)}{(2-m)(2+m)} \cdot \frac{(m-2)(m-1)}{(a+3)(a-1)}$$

$$= \frac{a+1}{a+3} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$2. \frac{a^2-2ab}{2b^2-ab} = \frac{a(a-2b)}{b(2b-a)}$$

$$= \frac{-a(2b-a)}{b(2b-a)} = \frac{-a}{b} \text{ olur.}$$

Yanıt B

3. A)  $n = 2k$  için  $2^n - 1 = 2^{2k} - 1 = (2^2)^k - 1 = 4^k - 1$   
 $= (4 - 1) \cdot (\dots)$   
 $= 3 \cdot (\dots)$  her zaman 3 ile bölünür.
- B)  $n = 3k$  için  
 $2^n - 1 = 2^{3k} - 1 = (2^3)^k - 1 = 8^k - 1 = (8 - 1) (\dots)$   
 $= 7 \cdot (\dots)$  her zaman 7 ile bölünür.
- C)  $n = 4k$  için  $2^n - 1 = 2^{4k} - 1 = (2^4)^k - 1 = 16^k - 1$   
 $= (16 - 1) (\dots)$   
 $= 15 \cdot (\dots)$  her zaman 5 ile bölünür.
- D)  $n = 5k$  için  $2^n - 1 = 2^{5k} - 1 = (2^5)^k - 1 = 32^k - 1$   
 $= (32 - 1) (\dots)$   
 $= 31 \cdot (\dots)$  her zaman 11 ile bölünmez.
- E)  $n = 6k$  için  $2^n - 1 = 2^{6k} - 1 = (2^6)^k - 1 = 64^k - 1$   
 $= (64 - 1) \cdot (\dots)$   
 $= 63 \cdot (\dots)$   
 $= 7 \cdot 9 \cdot (\dots)$  her zaman 9 ile bölünür.

Yanıt D

$$4. x + y + z = 6$$

$$x^2 + y^2 + z^2 = 14$$

$$(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + xz + yz)$$

$$6^2 = 14 + 2 \cdot (xy + xz + yz)$$

$$xy + xz + yz = 11 \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$5. \left( \frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b} \right) \cdot \frac{(a+b)^2}{b}$$

$$= \frac{a+b-a+b}{(a-b)(a+b)} \cdot \frac{(a+b)^2}{b}$$

$$= \frac{2b}{a-b} \cdot \frac{(a+b)}{b} = \frac{2(a+b)}{a-b} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

$$6. (4x^2 - 7)^2 - (2x^2 + 1)^2 \text{ iki kare farkını, yani}$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \text{ yi kullanarak,}$$

$$[4x^2 - 7 - (2x^2 + 1)] \cdot (4x^2 - 7 + 2x^2 + 1)$$

$$= (4x^2 - 7 - 2x^2 - 1)(6x^2 - 6)$$

$$= (2x^2 - 8) \cdot 6(x^2 - 1)$$

$$= 2(x^2 - 4) \cdot 6(x^2 - 1)$$

$$= 12 \cdot (x - 2)(x + 2)(x - 1)(x + 1) \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$7. \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{y} \right) + \left( \frac{2}{x} + \frac{2}{y} \right) \left( \frac{2}{x} - \frac{2}{y} \right)$$

$$= \frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2} + \frac{4}{x^2} - \frac{4}{y^2}$$

$$= \frac{1+4}{x^2} - \frac{1+4}{y^2} = 5 \left( \frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2} \right) \text{ olur.}$$

Yanıt E

$$8. x = a^{1/3} + b^{2/3} \text{ ve } y = a^{1/3} - b^{2/3} \text{ ise}$$

$$(x^2 - y^2)^3 = [(x - y)(x + y)]^3$$

$$= [(a^{1/3} + b^{2/3} - a^{1/3} + b^{2/3})(a^{1/3} + b^{2/3} + a^{1/3} - b^{2/3})]^3$$

$$= (2 \cdot b^{2/3})^3 \cdot (2a^{1/3})^3$$

$$= 2^3 \cdot (b^{2/3})^3 \cdot 2^3 \cdot (a^{1/3})^3$$

$$= 8 \cdot b^2 \cdot 8 \cdot a = 64 ab^2 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

$$9. \frac{a^m + b^m}{a^m - b^m} + \frac{a^m - b^m}{a^m + b^m} \text{ ifadesinde } a^m = x \text{ ve}$$

$$b^m = y \text{ diyelim:}$$

$$\frac{x+y}{x-y} + \frac{x-y}{x+y} = \frac{(x+y)^2 + (x-y)^2}{(x+y)(x-y)}$$

$$= \frac{x^2 + 2xy + y^2 + x^2 - 2xy + y^2}{x^2 - y^2}$$

$$= \frac{2(x^2 + y^2)}{x^2 - y^2} = \frac{2((a^m)^2 + (b^m)^2)}{(a^m)^2 - (b^m)^2}$$

$$= \frac{2(a^{2m} + b^{2m})}{a^{2m} - b^{2m}} \text{ olur.}$$

Yanıt D

$$10. (x + 1) \cdot 3(x - 1)^2 \text{ ile } 7(x^3 - 1) \text{ yani}$$

$$7(x - 1)(x^2 + x + 1)$$

ifadelerinin en küçük ortak katı

$$3 \cdot 7 \cdot (x + 1) \cdot (x - 1)^2 \cdot (x^2 + x + 1)$$

$$21 \cdot (x + 1) \cdot (x - 1)^2 \cdot (x^2 + x + 1) \text{ dir.}$$

Yanıt E

$$11. x^6 + y^6 = (x^2)^3 + (y^2)^3$$

$$x^2 = a \text{ ve } y^2 = b \text{ diyelim;}$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$= (x^2 + y^2)(x^4 - x^2y^2 + y^4) \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$12. x^4 + x^2 + 25 \text{ ifadesine } 10x^2 \text{ ekleyip çıkararak}$$

tamkareye tamamlama yöntemini kullanalım;

$$x^4 + x^2 + 25 + 10x^2 - 10x^2$$

$$x^4 + 10x^2 + 25 - 9x^2$$

$$(x^2)^2 + 2 \cdot 5 \cdot x^2 + (5)^2 - 9x^2$$

$$(x^2 + 5)^2 - 9x^2 \text{ (iki kare farkından)}$$

$$(x^2 + 5)^2 - (3x)^2 = (x^2 + 5 - 3x)(x^2 + 5 + 3x) \text{ oldu-}$$

ğu için çarpanlardan biri  $(x^2 + 3x + 5)$  tir.

Yanıt D

$$13. \left( 1 + \frac{5}{b} \right) \cdot \left( 1 - \frac{25}{b^2} \right) = \frac{1 + \frac{5}{b}}{\left( 1 - \frac{5}{b} \right) \cdot \left( 1 + \frac{5}{b} \right)}$$

$$= \frac{1}{1 - \frac{5}{b}} = \frac{1}{\frac{b-5}{b}} = \frac{b}{b-5} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

$$14. x = -3 \text{ ise}$$

$$\frac{(x-1)(x^2+x+1)}{(x+1)(x^2-x+1)} = \frac{x^3-1}{x^3+1} = \frac{(-3)^3-1}{(-3)^3+1}$$

$$= \frac{-27-1}{-27+1} = \frac{-28}{-26} = \frac{14}{13} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

$$15. x = 1/2 \text{ ve } y = 1/3 \text{ ise}$$

$$(x - y) \cdot (x^2 + xy + y^2) = x^3 - y^3$$

$$\Rightarrow (1/2)^3 - (1/3)^3 = \frac{1}{8} - \frac{1}{27} = \frac{27-8}{27 \cdot 8} = \frac{19}{216}$$

Yanıt A

**16. 1. yol**

$$\begin{aligned} \frac{x - \frac{x-1}{x+1}}{1 + \frac{x(x-1)}{x+1}} &= \frac{\frac{x(x+1) - (x-1)}{x+1}}{\frac{x+1+x(x-1)}{x+1}} \\ &= \frac{x^2+x-x+1}{x+1} \cdot \frac{x+1}{x+1+x^2-x} \\ &= \frac{x^2+1}{x^2+1} = 1 \text{ dir.} \end{aligned}$$

**2. yol**

$$\frac{-3 - \frac{-3-1}{-3+1}}{1 + \frac{-3 \cdot (-3-1)}{-3+1}} = \frac{-3-2}{1-6} = \frac{-5}{-5} = 1 \text{ olur.}$$

Yanıt B

$$\begin{aligned} 17. x^2 + 2x + 1 - a^2 &= (x+1)^2 - a^2 \\ &= (x+1-a)(x+1+a) \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt B

$$18. (a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \text{ tür.}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned} 19. x^2 - y^2 + 3x + 3y &= (x-y)(x+y) + 3(x+y) \\ \Rightarrow \underbrace{(x+y)}_5 \underbrace{(x-y+3)}_1 &= 5 \cdot (1+3) = 20 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt D

$$\begin{aligned} 20. x+y=4 \text{ ve } x-z=1 \text{ ise} \\ x^2 + xy - xz - yz &= x(x+y) - z(x+y) \\ &= (x+y)(x-z) = 4 \cdot 1 = 4 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

# BÖLÜM 17

## PERMÜTASYON, KOMBİNASYON, BİNOM, OLASILIK

- A. Permütasyon  
B. Kombinasyon  
C. Binom Açılımı  
D. Olasılık

		YILLAR				
		2010	2011	2012		
YGS	Permütasyon, Kombinasyon, Binom, Olasılık	1	1	1		

		YILLAR				
		2010	2011	2012		
LYS	Permütasyon, Kombinasyon, Binom, Olasılık	1	2	2		

		YILLAR																													
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	1999*	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006**	2007**	2008**	2009**
ÖSS	Permütasyon, Kombinasyon, Binom, Olasılık			1									1			1				1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2

Not: (\*) İşaetli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

(\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 yıllarına ait ÖSS Matematik 1. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR																					
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2006**	2007**	2008**	2009**
ÖYS	Permütasyon, Kombinasyon, Binom, Olasılık	1	2	2	2	3	2	2	4	3	2	1	1	1		1	2	2	2				

Not: (\*\*) İşaetli sütundaki sorular 2006, 2007, 2008, 2009 ÖSS Matematik 2. bölümün soru dağılımıdır.

		YILLAR														
		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ÜSS	Permütasyon, Kombinasyon, Binom, Olasılık					1	1	3	3	2	2		2	3	3	2

### Bölüm: 17

### Permütasyon, Kombinasyon, Binom, Olasılık

#### A. Permütasyon

#### ÖSS SORULARI

1.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  kümesinin elemanlarıyla, **en az** iki basamağındaki rakamı aynı olan **üç basamaklı** kaç sayı yazılabilir?

A) 52 B) 40 C) 38 D) 30 E) 24

(2006-ÖSS Mat 1)

2. 3 tane madeni 1 YTL, kumbaralara istenen sayıda atılmak suretiyle değişik bankalardan alınmış 5 farklı kumbaraya kaç değişik şekilde atılabilir?

A) 10 B) 21 C) 24 D) 35 E) 45

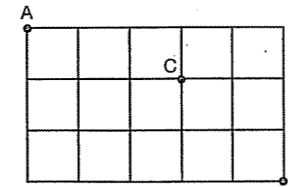
(2005-ÖSS)

3. 1, 2, 3, 4 ve 5 rakamları kullanılarak yazılabilen, rakamları tekrarlı veya tekrarsız tüm iki basamaklı tek sayıların toplamı kaçtır?

A) 495 B) 497 C) 503 D) 515 E) 523

(2003-ÖSS)

- 4.



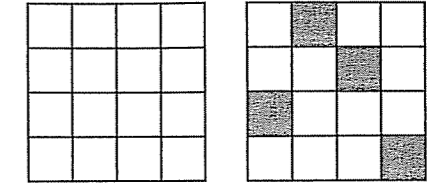
Şekildeki çizgiler bir kentin birbirini dik kesen sokaklarını göstermektedir.

A dan hareket edip, C ye uğrayarak B noktasına en kısa yoldan gidecek olan bir kimse kaç değişik yol izleyebilir?

A) 24 B) 18 C) 16 D) 12 E) 9

(2001-ÖSS)

- 5.



I. Şekil

II. Şekil

16 küçük kareden oluşan I. şeklin her satırı ve her sütununda bir ve yalnız bir küçük kare karalanarak II. şekildeki gibi desenler elde edilmektedir.

Bu kurala göre, **en çok** kaç farklı desen elde edilebilir?

A) 16 B) 20 C) 24 D) 32 E) 36

(2000-ÖSS)

6. 5, 6, 7, 8, 9 rakamlarını kullanarak rakamları birbirinden farklı olan, üç basamaklı ve 780 den küçük kaç değişik sayı yazılabilir?

A) 46 B) 42 C) 36 D) 30 E) 24

(1999-ÖSS İPTAL)

#### ÖYS SORUSU

1. 6 kişinin katıldığı bir sınav, başarı yönünden kaç farklı biçimde sonuçlanabilir?

A) 31 B) 32 C) 60 D) 64 E) 128

(1984-ÖYS)

#### ÜSS SORULARI

1.  $\frac{(2n+2)!}{(2n-1)! \cdot (2n)}$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $2(n+1)(2n+1)$  B)  $\frac{1}{2(n+1)(2n+1)}$

C)  $\frac{n+1}{2n-1}$  D)  $(2n+1)(2n-1)$

E)  $\frac{1}{(2n+1)(2n-1)}$

(1978-ÜSS)

2.  $n$  ve  $r$  doğal sayılar olmak üzere  $P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$  dir.

Buna göre,  $2P(n, 2) + 50 = P(2n, 2)$  nin çözüm kümesi nedir?

- A) {25} B) {5} C) {4} D) {1} E)  $\emptyset$

(1979-ÜSS)

3. Bir otelde iki yataklı bir, üç yataklı iki oda boştur. 8 kişi, belirli ikisi farklı odalarda kalmak şartıyla, otele kaç değişik biçimde yerleştirilebilir? (Odalarda yatak sıralaması değişik yerleştirme sayılmayacaktır.)

- A) 560 B) 120 C) 180 D) 210 E) 420

(1979-ÜSS)

4.  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesinin elemanlarından 5 in tam katı olan üç rakamlı ve rakamları tekrarsız, farklı kaç sayı yazılabilir?

- A) 36 B) 40 C) 56 D) 60 E) 120

(1978-ÜSS)

5. 0, 2, 3, 4 rakamları ile rakamları farklı dört basamaklı kaç tane sayı yazılabilir?

- A) 24 B) 18 C) 12 D) 6 E) 4

(1973-ÜSS)

6. 5 farklı kitap bir raf üzerinde yan yana kaç türlü sıralanabilir?

- A) 120 B) 90 C) 60 D) 30 E) 25

(1971-ÜSS)

## CEVAPLAR

ÖSS

1. B 2. D 3. A 4. A 5. C 6. D

ÖYS

1. D

ÜSS

1. A 2. B 3. E 4. A 5. B 6. A

## A. Permütasyon

### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  kümesinin elemanlarıyla yazılabilecek rakamları tekrarlı veya tekrarsız tüm 3 basamaklı sayılardan, rakamları farklı 3 basamaklı sayılar çıkarılırsa geriye en az 2 basamağı aynı olan sayılar bulunur.

Tüm 3 basamaklı sayıların sayısı

$4 \cdot 4 \cdot 4 \Rightarrow 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$  ve rakamları farklı 3 basamaklı sayıların sayısı  $4 \cdot 3 \cdot 2 \Rightarrow 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$  tür.

$64 - 24 = 40$  bulunur.

Yanıt B

2.  $\boxed{A} \boxed{B} \boxed{C} \boxed{D} \boxed{E} \Rightarrow 5$  kumbara

i) 2 tane paranın aynı kumbaraya, 3. paranın farklı kumbaraya atılması durumu;

$$\binom{5}{2} \cdot 2 = 10 \cdot 2 = 20 \text{ değişik durum}$$

5 kumbaradan herhangi ikisinin seçilmesi 2 tanesi A ya 1 tanesi B ye veya 2 tanesi B ye 1 tanesi A ya atılabileceği için 2 ile çarpılır.

ii) 3 tane paranın üçünde aynı kumbaraya atılması halinde 5 değişik durum olabilir.

iii) 3 tane paranın farklı kumbaralara atılması durumu;

$$\binom{5}{3} = 10 \text{ değişik durum}$$

Sonuçta;

$20 + 5 + 10 = 35$  değişik şekilde atılır.

Yanıt D

3. 11 13 15  
21 23 25  
31 33 35  
41 43 45  
51 53 55

$$\begin{aligned} & 3 \cdot (10 + 20 + 30 + 40 + 50) + 5 \cdot 1 + 5 \cdot 3 + 5 \cdot 5 \\ &= 3 \cdot 150 + 5 + 15 + 25 \\ &= 450 + 45 \\ &= 495 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt A

4. A dan C ye 1 aşağı, 3 sağa (veya 3 sağa, 1 aşağı) olmak üzere,

$$\frac{4!}{3! \cdot 1!} = \frac{4 \cdot 3!}{3!} = 4 \text{ farklı yolla gidilir.}$$

C den B ye 2 sağa, 2 aşağı (veya 2 aşağı, 2 sağa) olmak üzere,

$$\frac{4!}{2! \cdot 2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = 6 \text{ farklı yolla gidilir.}$$

O halde, A dan B ye  $4 \cdot 6 = 24$  farklı yolla gidilebilir.

Yanıt A

5. 1. satırdan bir kare seçileceği için 4 seçenek,  
2. satırdan bir kare seçileceği için 3 seçenek,  
3. satırdan bir kare seçileceği için 2 seçenek,  
4. satırdan bir kare seçileceği için 1 seçenek vardır.

Her satırdan farklı kareler seçildiği için aynı zamanda da her sütundan farklı bir kare seçilmiş olur.

$4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$  farklı desen oluşur.

Yanıt C

6.  $\frac{\{5, 6\}}{2} \cdot \frac{\{5, 6\}}{4} \cdot \frac{\{5, 6\}}{3} = 24$  tane

Yüzler basamağına 5 veya 6 dan biri gelirse, onlar basamağı için 4, birler basamağı için 3 seçenek kalır.

$\frac{\{7\}}{1} \cdot \frac{\{5, 6\}}{2} \cdot \frac{\{5, 6\}}{3} = 6$  tane

Yüzler basamağına 7 gelince onlar basamağına 5 veya 6 dan biri gelir, birler basamağına 3 alternatif kalır.

$24 + 6 = 30$  tane sayı yazılabilir.

Yanıt D

### ÖYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1. 1. yol

Bir sınav başarı yönünden 2 farklı şekilde sonuçlanabilir.

Başarılı veya başarısız

1. kişi için 2 seçenek vardır.

2. kişi için 2 seçenek vardır.

3. kişi için 2 seçenek vardır.

4. kişi için 2 seçenek vardır.

5. kişi için 2 seçenek vardır.

6. kişi için 2 seçenek vardır.

$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6 = 64$  farklı sonuç olabilir.

2. yol

0 kişi başarılı  $\binom{6}{0}$

1 kişi başarılı  $\binom{6}{1}$

2 kişi başarılı  $\binom{6}{2}$

6 kişi başarılı  $\binom{6}{6}$

$$\binom{6}{0} + \binom{6}{1} + \dots + \binom{6}{6} = 2^6 = 64 \text{ olur.}$$

Yanıt D

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \frac{(2n+2)!}{(2n-1)! \cdot 2n} = \frac{(2n+2) \cdot (2n+1) \cdot (2n) \cdot (2n-1)!}{(2n-1)! \cdot 2n}$$

$$= (2n+2) \cdot (2n+1)$$

$$= 2(n+1) \cdot (2n+1) \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

$$2. 2.P(n, 2) + 50 = P(2n, 2)$$

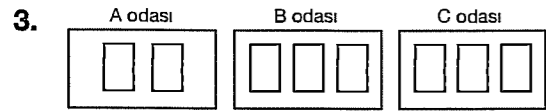
$$2 \cdot \frac{n!}{(n-2)!} + 50 = \frac{(2n)!}{(2n-2)!}$$

$$2 \cdot \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} + 50 = \frac{(2n)(2n-1)(2n-2)!}{(2n-2)!}$$

$$2n^2 = 50 \Rightarrow n^2 = 25 \Rightarrow n = 5 \text{ olur.}$$

Denklemin çözüm kümesi {5} tir.

Yanıt B



Eğer hiçbir şart ileri sürülmeseydi 8 kişiden 2 si A odasına, kalanların 3 ü B odasına ve son üç kişide C odasına

$\binom{8}{2} \cdot \binom{6}{3} \cdot \binom{3}{3} = 560$  farklı şekilde yerleştirilebilirdi. Belli iki kişinin aynı odaya yerleştirildiği düşünülürse;

i) 2 kişi A ya, kalanların 3 ü B ye, 3 ü C ye yerleştirilebilir.

$$\binom{6}{3} \cdot \binom{3}{3} = 20$$

ii) 2 kişi B ye, kalanlardan 1 kişi B ye, 2 kişi A ya ve 3 kişi de C ye yerleştirilebilir.

$$\binom{6}{1} \cdot \binom{5}{3} \cdot \binom{3}{3} \cdot 2 = 120$$

(Belli 2 kişi C odasına da yerleştirilebilir.)

Sonuçta,

$560 - (20 + 120) = 420$  farklı yerleştirme yapılabilir.

Yanıt E

4. Sayıların 5 in katı olması için birler basamağının 5 veya 0 olması gerekir.

i) Birler basamağı 0 olan sayılar;

		{0}	
Yüzler	Onlar	Birler	
↓	↓	↓	
5	4	1	= 20 tane

ii) Birler basamağı 5 olan sayılar;

	0 hariç	0 dahil	{5}	
Yüzler	Onlar	Birler		
↓	↓	↓		
4	4	1	= 16 sayı	

Toplam  $20 + 16 = 36$  sayı yazılabilir.

Yanıt A

5. Binler basamağına sıfır gelemeyeceği için 2, 3, 4 rakamlarından biri gelebilir. O yüzden 3 farklı seçenek vardır. 2, 3, 4 rakamlarından biri, binler basamağına geldiği için yüzler basamağına 0 dahil 3 seçenek, onlar basamağına 2 seçenek, birler basamağına ise 1 seçenek kalır.

$3, 3, 2, 1 \Rightarrow 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18$  farklı sayı yazılabilir.

Yanıt B

6. 5 farklı kitap bir rafta  
 $5! = 120$  farklı şekilde sıralanabilir.

Yanıt A

## B. Kombinasyon

## LYS SORUSU

1. Bir çiçekçi 5 farklı renkten çok sayıda gül ve 2 çeşit vazo vardır. Bir müşteri, 2 farklı renkten toplam 3 gül ve 1 vazo satın almak istiyor.

**Bu müşteri alışverişini kaç farklı şekilde yapabilir?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 40 E) 50

(2012-LYS 1)

## ÖSS SORULARI

1. Aynı düzlemde alınan 4 farklı çember **en fazla kaç noktada kesişir?**

A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

(2009-ÖSS Mat 1)

2.  $K = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

kümesinin üç elemanlı alt kümelerinden kaç tanesinin elemanları çarpımı bir **negatif tam sayıya eşittir?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

(2008-ÖSS Mat 1)

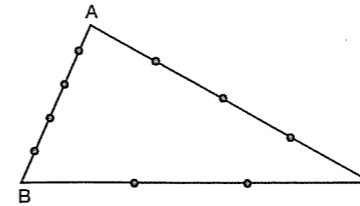
3. A, B, C birer rakam olmak üzere,  $C < B < A$  koşulunu sağlayan kaç tane üç basamaklı ABC sayısı vardır?

A) 72 B) 81 C) 90

D) 108 E) 120

(2005-ÖSS)

4.



Yukarıdaki ABC üçgeninin kenarları üzerinde 9 nokta verilmiştir.

**Köşeleri bu 9 noktadan üçü olan kaç üçgen oluşturulabilir?**

A) 64 B) 69 C) 74 D) 79 E) 84

(2004-ÖSS)

5. Yükseköğretim için A ve B ülkelerine gönderilmek üzere 5 öğrenci seçilmiştir. Her iki ülkeye en az birer öğrenci gideceğine göre, **bu 5 öğrenci kaç farklı gruplama ile gönderilebilir?**

A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

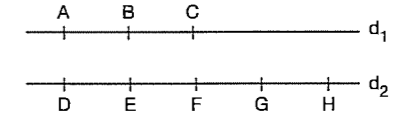
(2003-ÖSS)

6.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 2 bulunur; ama 4 bulunmaz?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 50 E) 70

(2002-ÖSS)

7.  $A, B, C \in d_1$   $D, E, F, G, H \in d_2$



Yukarıdaki şekilde  $d_1 // d_2$  olduğuna göre, köşeleri bu 8 noktadan (A, B, C, D, E, F, G, H) herhangi üçü olan kaç üçgen çizilebilir?

A) 45 B) 48 C) 52 D) 56 E) 72

(1996-ÖSS)

8.  $A = \{a, b, c, d, e\}$  kümesinin, 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a elemanı bulunur?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

(1993-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 5 elemanı bulunur?

A) 24 B) 22 C) 20 D) 16 E) 8

(1996-ÖYS)

2. 8 kişilik bir gruptan 5 kişilik kaç değişik takım kurulabilir?

A) 336 B) 224 C) 168 D) 112 E) 56

(1995-ÖYS)



3.  $A=\{a,c,d\}$   
 $B=\{a,b,c,d,e,f,g\}$   
 olduğuna göre, **B** nin alt kümelerinin kaç tanesi **A** kümesini kapsar?  
 A) 16 B) 32 C) 48 D) 96 E) 112  
 (1994-ÖYS)
4.  $n$  elemanlı bir kümenin  $r$  li bütün kombinasyonlarının (kombinezonlarının) sayısı  $C(n,r)$  ile gösterildiğine göre,  
 $C(n, 2) + C(n, 3) = 4C(n, 1)$  eşitliğinde  $n$  kaç olmalıdır?  
 A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7  
 (1991-ÖYS)
5.  $n$  elemanlı bir kümenin  $r$ -li bütün kombinasyonlarının (kombinezonlarının) sayısı  $C(n,r)$  ile gösterildiğine göre,  
 $C(0, 0) + C(6, 3) = 3 \cdot C(m, m - 1)$  eşitliğinde  $m$  kaç olmalıdır?  
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8  
 (1989-ÖYS)
6. 11 kişilik bir kafileden 5 kişi İzmir'e, 6 kişi Ankara'ya gidecektir.  
**Bu iki grup kaç değişik biçimde oluşturulabilir?**  
 A) 490 B) 484 C) 480 D) 462 E) 458  
 (1988-ÖYS)
7. 10 öğrenci arasından 4 kişilik bir ekip, bu ekip içinden de bir başkan seçilecektir.  
**Bir başkan ve üç üyeden oluşan bu ekip kaç değişik biçimde oluşturulabilir?**  
 A) 5040 B) 1200 C) 840 D) 504 E) 210  
 (1986-ÖYS)

8. 10 sporcudan beş kişilik bir takım oluşturulacaktır. Bu sporcuların takıma girecek iki kişi belli olduğuna göre,  **takım kaç değişik biçimde oluşturulabilir?**  
 A) 336 B) 112 C) 56 D) 48 E) 36  
 (1985-ÖYS)
9. 10 kişilik bir sınıfta kız öğrencilerden oluşturulabilecek ikişerli grupların sayısı, bu sınıftaki erkek öğrencilerin sayısına eşittir.  
**Sınıfta kaç kız öğrenci vardır?**  
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6  
 (1983-ÖYS)
10. M, N, P, Q, R gibi beş değişik seçmeli dersten M ve N dersleri aynı saatte verilmektedir.  
**Bu beş dersten ikisini seçmek isteyen bir öğrencinin bu durumda kaç seçeneği vardır?**  
 A) 4 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12  
 (1982-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1. Bir düzlem üzerinde bulunan 10 doğrudan 3'ü bir A noktasından, geri kalanlardan 4 ü de A dan farklı bir B noktasından geçmektedir.  
**Birbirlerine paralel olmayan bu doğruların A ve B ile birlikte kaç kesişme noktası vardır?**  
 A) 36 B) 38 C) 43 D) 45 E) 47  
 (1980-ÜSS)
2.  $n$  sayıda elemanın 4 lü ve 5 li kombinezonları  $\binom{n}{4} = \binom{n}{5}$  ise  $n$  kaçtır?  
 A) 9 B) 8 C) 7 D) 5 E) 4  
 (1977-ÜSS)

### B. Kombinasyon

#### LYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

3. Bir A kümesinin 3 ten az elemanlı alt kümelerinin sayısının 29 olması için, **A kaç elemanlı olmalıdır?**  
 A) 10 B) 8 C) 7 D) 12 E) 15  
 (1975-ÜSS)
4. Bir lokantada 8 türlü yemek vardır. 3 türlü yemek yemek isteyen bir kimse kaç türlü seçim yapabilir?  
 A) 16 B) 26 C) 36 D) 46 E) 56  
 (1973-ÜSS)
5. 10 kişilik voleybol oyuncusundan kaç türlü 6 kişilik voleybol takımı yapılabilir?  
 A) 60 B) 120 C) 180 D) 210 E) 420  
 (1972-ÜSS)
6. Okul kantininde 6 değişik türde yemek vardır. **İki değişik türlü yemek yemek isteyen bir öğrenci kaç seçim yapabilir?**  
 A) 30 B) 15 C) 10 D) 6 E) 3  
 (1970-ÜSS)

### CEVAPLAR

#### LYS

1. D

#### ÖSS

1. A 2. A 3. E 4. D 5. D 6. C  
7. A 8. C

#### ÖYS

1. D 2. E 3. A 4. C 5. D 6. D

7. C 8. C 9. C 10. C

#### ÜSS

1. B 2. A 3. C 4. E 5. D 6. B

1. 5 farklı renk {A, B, C, D, E} ve 2 farklı vazo {x, y} olsun.  
 2 farklı renk seçimi  $\binom{5}{2} = 10$  şekilde yapılır. Toplam 3 gül satın alacağı için 2 tanesini bir renkten, 3. sünü de diğer renkten ya da tam tersi şekilde yapabilir. Her renk seçimi için iki durum vardır. O hâlde, gülleri  $\binom{5}{2} \cdot 2 = 10 \cdot 2 = 20$  farklı şekilde seçebilir.  
 İki farklı vazodan bir tanesini  $\binom{2}{1} = 2$  değişik şekilde seçebileceğine göre, bu müşteri alışverişini  $20 \cdot 2 = 40$  farklı şekilde yapabilir.

Yanıt D

### ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. İki çemberin en çok 2 ortak noktası olabilir. Dört çember ikili olarak  
 $\binom{4}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 6$  grup oluşturur.  
 Her grupta 2 kesişim noktası olduğu için en çok  $6 \cdot 2 = 12$  tane kesişim noktası olur.

Yanıt A

2. Üç elemanlı alt kümelerinden  $\{-2, -1\}$  kümesinin elemanlarından bir tanesi ile  $\{1, 2, 3\}$  kümesinin elemanlarından iki tanesini içerenler soruda verilen koşulu sağlar.  
 O hâlde  $\{-2, -1\}$  kümesinden bir eleman  $\binom{2}{1}$  farklı şekilde,  $\{1, 2, 3\}$  kümesinden iki eleman  $\binom{3}{2}$  farklı şekilde seçilebileceği için  $\binom{2}{1} \cdot \binom{3}{2} = 2 \cdot 3 = 6$  tane alt küme elde edilir.

Yanıt A

3. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 rakamlarından herhangi 3 tanesini seçtiğimiz zaman  $C < B < A$  olacak şekilde bir üç basamaklı ABC doğal sayı oluşturabiliriz.

Bu yüzden, elde edilebilecek tüm üç basamaklı sayıların sayısı  $\binom{10}{3} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120$  tanedir. **Yanıt E**

4. Herhangi üç tanesi doğrusal olmayan 9 noktadan  $\binom{9}{3}$  tane üçgen elde edilir.

Ancak 9 noktanın 4 tanesi AB kenarı üzerinde olduğu için bunların üç tanesi ile üçgen elde edilemez. Aynı durum AC kenarı üzerindeki 3 nokta içinde geçerlidir.

$$\binom{9}{3} - \binom{4}{3} - \binom{3}{3} = 79$$

**Yanıt D**

5. 1. yol

A kenti B kenti

$$1 \text{ kişi} \quad 4 \text{ kişi} \quad \Rightarrow \binom{5}{1} \cdot \binom{4}{4} = 5$$

$$2 \text{ kişi} \quad 3 \text{ kişi} \quad \Rightarrow \binom{5}{2} \cdot \binom{3}{3} = 10$$

$$3 \text{ kişi} \quad 2 \text{ kişi} \quad \Rightarrow \binom{5}{3} \cdot \binom{2}{2} = 10$$

$$4 \text{ kişi} \quad 1 \text{ kişi} \quad \Rightarrow \binom{5}{4} \cdot \binom{1}{1} = 5$$

$5 + 10 + 10 + 5 = 30$  farklı grupta yapılabilir.

2. yol

1 öğrencinin gidebileceği 2 farklı seçenek olduğu için tüm alternatiflerin sayısı

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5 = 32 \text{ dir.}$$

5 öğrencinin de aynı ülkeye gitme durumunu toplam durumlardan çıkartırsak

$$32 - 2 = 30 \text{ olur.}$$

**Yanıt D**

6.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  kümesinin dört elemanlı alt kümelerinde 2 bulunacağı için 2 yi alıp, 4 ün bulunması istenmediği için 4 ü A dan atalım.

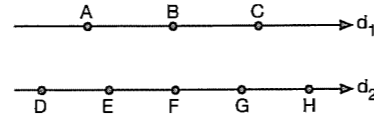
Alt kümeler  $\{2, -, -, -\}$

2 nin yanına 3 tane daha eleman seçilecektir. Bu elemanlar  $\{1, 3, 5, 6, 7, 8\}$  kümesinden seçileceği için

$$\binom{6}{3} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20 \text{ alt küme olur.}$$

**Yanıt C**

- 7.



Üçgen elde etmek için

a)  $d_1$  doğrusundan 1 nokta ve  $d_2$  doğrusundan 2 nokta seçilebilir.

$$\binom{3}{1} \cdot \binom{5}{2} = 3 \cdot 10 = 30 \text{ tane üçgen}$$

b)  $d_1$  doğrusundan 2 nokta ve  $d_2$  doğrusundan 1 nokta seçilebilir.

$$\binom{3}{2} \cdot \binom{5}{1} = 3 \cdot 5 = 15 \text{ tane üçgen}$$

Toplam üçgen sayısı  $30 + 15 = 45$  tanedir.

**Yanıt A**

8. 1. yol

$A = \{a, b, c, d, e\}$  kümesinin;

3 elemanlı bütün alt kümelerinin sayısı

$$\binom{5}{3} = 10 \text{ tane}$$

a nın bulunmadığı üç elemanlı alt kümelerin sayısı

$$\binom{4}{3} = 4 \text{ tanedir.}$$

Tüm alt kümelerinden a nın bulunmadığı alt kümeleri çıkarılırsa, geriye a nın bulunduğu alt kümeler kalacaktır.

$$10 - 4 = 6 \text{ tane alt küme a yı içerir.}$$

2. yol

a nın bulunması istendiğine göre istenen elemanı kümenin içine yazalım.

Ancak geriye kalan elemanlar içinden 2 tane daha seçmemiz gerekir.

3 elemanlı alt kümeler  $\Rightarrow \{a, -, -\}$

$\{b, c, d, e\}$  içinden iki tane seçilecek

$$\binom{4}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 6 \text{ olur.}$$

**Yanıt C**

### ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesinin tüm alt kümelerinin sayısı

$$2^5 = 32 \text{ tanedir.}$$

A nın alt kümelerinden 5 elemanını içermeyenlerin sayısı

$$2^4 = 16 \text{ tanedir.}$$

O hâlde, 5 elemanını içeren alt kümelerin sayısı

$$32 - 16 = 16 \text{ tanedir.}$$

**Yanıt D**

2. 8 kişilik gruptan 5 kişi

$$\binom{8}{5} \text{ farklı şekilde seçilebilir.}$$

$$\binom{8}{5} = \binom{8}{3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 56 \text{ olur.}$$

**Yanıt E**

3.  $B = \{a, b, c, d, e, f, g\}$  kümesinin alt kümelerinden,  $A = \{a, c, d\}$  kümesini içerenler istendiğine göre,

A nın elemanlarını B nin alt kümesinin içine yazdıktan sonra bunların yanına geriye kalan  $\{b, e, f, g\}$  elemanlarından istediğimizi seçebiliriz.

$\{b, e, f, g\}$  kümesinin elemanları kullanılarak elde edilebilecek tüm alt kümelerin sayısı

$$2^4 = 16 \text{ tanedir.}$$

**Yanıt A**

4.  $C(n, 2) + C(n, 3) = 4 \cdot C(n, 1)$

$$\Rightarrow \frac{n \cdot (n-1)}{2 \cdot 1} + \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2)}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 4 \cdot n$$

$$\Rightarrow n \cdot (n-1) \left( \frac{1}{2} + \frac{n-2}{6} \right) = 4n$$

$$\Rightarrow (n-1) \left( \frac{3+n-2}{6} \right) = 4$$

$$\Rightarrow (n-1)(n+1) = 24$$

$$\Rightarrow n^2 - 1 = 24$$

$$\Rightarrow n^2 = 25 \Rightarrow n = 5 \text{ olur.}$$

**Yanıt C**

5.  $C(0, 0) + C(6, 3) = 3 \cdot C(m, m-1)$

$$1 + \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 3 \cdot C(m, 1)$$

$$\Rightarrow 1 + 20 = 3 \cdot m$$

$$\Rightarrow 21 = 3m$$

$$\Rightarrow 7 = m \text{ olur.}$$

**Yanıt D**

6. 1. yol

11 kişiden önce 5 kişi seçip sonra kalanlardan 6 kişi seçilebilir.

$$\binom{11}{5} \cdot \binom{6}{6} = 462$$

2. yol

11 kişiden önce 6 kişi seçip sonra da kalanlardan 5 kişi seçilebilir.

$$\binom{11}{6} \cdot \binom{5}{5} = 462 \text{ olur.}$$

**Yanıt D**

7. 10 kişi içinden 4 kişi,  $\binom{10}{4}$  farklı şekilde, 4 kişi içinden 1 başkan,  $\binom{4}{1}$  farklı şekilde seçilebilir.
- $$\binom{10}{4} \cdot \binom{4}{1} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{4}{1} = 840 \text{ olur.}$$

Yanıt C

8. Seçilecek 2 kişi belli olduğuna göre, takımı tamamlamak için geriye kalan 8 kişi içinden 3 kişi daha seçilmelidir.

$$\binom{8}{3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 56 \text{ farklı şekilde oluşturulur.}$$

Yanıt C

9. 10 kişi  
n tanesi kız  
10 - n tanesi erkek
- $$\binom{n}{2} = 10 - n$$
- $$\Rightarrow \frac{n \cdot (n-1)}{2 \cdot 1} = 10 - n$$
- $$\Rightarrow n^2 + n - 20 = 0$$
- $$\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \\ -4 \quad 5 \end{array}$$
- $$\Rightarrow (n-4)(n+5) = 0$$
- $$\Rightarrow n = 4 \vee n = -5$$
- $n > 0$  olacağı için sınıfta 4 kız öğrenci vardır.

Yanıt C

10. M, N, P, Q, R derslerinden M ve N dersleri aynı saatte olduğu için bunlardan birini seçen öğrenci, 2. ders için P, Q, R den birini seçmek zorundadır.

$$\binom{2}{1} \cdot \binom{3}{1} = 2 \cdot 3 = 6 \text{ farklı seçim}$$

P, Q, R derslerinin herhangi 2 tanesini de seçebileceği için  $\binom{3}{2} = 3$  farklı seçim yapabilir.

O hâlde, bu öğrencinin toplam  $6 + 3 = 9$  seçeneği vardır.

Yanıt C

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 10 tane, herhangi üçü aynı noktadan geçmeyen doğrunun ikişer ikişer kesim noktasının sayısı  $\binom{10}{2} = \frac{10 \cdot 9}{2 \cdot 1} = 45$  tanedir.
- A noktasından geçen 3 doğrunun üçü de aynı noktadan geçmeseydi  $\binom{3}{2} = 3$  tane kesim noktası olurdu.

B noktasından geçen 4 doğrunun dördü de aynı noktadan geçmeseydi  $\binom{4}{2} = 6$  kesim noktası olurdu.

$$45 - (3 + 6) + 2 = 38 \text{ tanedir.}$$

$$\downarrow$$

A ve B noktaları

Yanıt B

2.  $\binom{n}{4} = \binom{n}{5}$  ise  $n = 4 + 5 = 9$  dur.

Yanıt A

3. A kümesinin eleman sayısı n olsun.  
3 ten az elemanlı alt kümelerinin sayısı

$$\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} = 29 \text{ ise}$$

$$\Rightarrow 1 + n + \frac{n(n-1)}{2 \cdot 1} = 29$$

$$\Rightarrow n + \frac{n \cdot (n-1)}{2} = 29$$

$$\Rightarrow 2n + n^2 - n = 56$$

$$\Rightarrow n^2 + n - 56 = 0$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \\ -7 \quad 8 \end{array}$$

$$\Rightarrow (n-7)(n+8) = 0$$

$$\Rightarrow n = 7 \text{ veya } n = -8$$

$$n = -8 \text{ olamayacağı için } n = 7 \text{ olur.}$$

Yanıt C

4. 8 türlü yemek arasından 3 türlü yemek

$$\binom{8}{3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 56 \text{ farklı şekilde seçilebilir.}$$

Yanıt E

5. 10 sporcu arasından 6 kişi

$$\binom{10}{6} = \binom{10}{4} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 210 \text{ farklı şekilde seçilebilir.}$$

Yanıt D

6. 6 değişik yemek arasından 2 yemek

$$\binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15 \text{ farklı şekilde seçilebilir.}$$

Yanıt B

## C. Binom Açılımı

## LYS SORUSU

1.  $P(x) = (x+2)^4 + 3(x+1)^3$  polinomunda  $x^2$ 'li terimin katsayısı kaçtır?  
A) 41 B) 39 C) 37 D) 35 E) 33

(2011-LYS1)

## ÖSS SORUSU

1.  $(3x^4 - 5x^3 + 2x - 1)(5x^3 + 7x^2 - 8x + 6)$  çarpımı yapıldığında  $x^5$  in katsayısı kaç olur?  
A) 35 B) 32 C) 24 D) -32 E) -59

(1983-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1.  $(3x+2y)^{23}$  ün açılımında baştan 11. terimin katsayısı kaçtır?  
A)  $2^{10} \cdot 3^{13} \cdot C(23,10)$  B)  $2^{11} \cdot 3^{12} \cdot C(23,11)$   
C)  $2^{11} \cdot 3^{12} \cdot C(23,12)$  D)  $2^{11} \cdot 3^{12} \cdot C(23,12)$   
E)  $2^{13} \cdot 3^{11} \cdot C(23,11)$

(1998-ÖYS)

2.  $(x^2 - 2y^2)^n$  açılımında  $x^4 y^4$  lü terimin katsayısı kaçtır?

$$A) -48 \quad B) -24 \quad C) 12 \quad D) 24 \quad E) 48$$

(1997-ÖYS)

3.  $(x + \frac{1}{x^2})^6$  ifadesinin açılımındaki sabit terim kaçtır?

$$A) 15 \quad B) 16 \quad C) 18 \quad D) 20 \quad E) 22$$

(1996-ÖYS)

4.  $(\frac{2}{x} - x^2)^7$  nin açılımında  $x^8$  li terimin katsayısı kaçtır?

$$A) 84 \quad B) 48 \quad C) 28 \quad D) -48 \quad E) -84$$

(1990-ÖYS)

$$5. (x + 2y)^8 = x^8 + \dots + 16ax^3y^5 + \dots$$

eşitliğinde a hangi sayıyı göstermektedir?

- A) 248 B) 200 C) 148 D) 112 E) 96

(1988-ÖYS)

$$6. x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d = (x - k)^4 \text{ olduğuna göre, k'nın a cinsinden değeri nedir?}$$

- A)  $-4a$  B)  $-\frac{a}{4}$  C)  $\sqrt[4]{a}$  D)  $\frac{a}{4}$  E)  $4a$

(1985-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1.  $x \neq 0$  bir reel sayı ve n, birden büyük bir doğal sayı olduğuna göre,  $(x + \frac{1}{x})^{2n}$  nin açılımındaki sabit sayının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $C(2n, n)$  B)  $C(2n, 1)$  C)  $\frac{1}{2}C(n, 1)$   
D)  $\frac{1}{2}n(n-1)$  E)  $\frac{n!}{2}$

(1974-ÜSS)

2.  $(x^2 + \frac{2}{x^2})^6$  açılımında sabit terim aşağıdaki-  
lerden hangisidir?

- A) 120 B) 140 C) 160 D) 180 E) 200

(1972-ÜSS)

### CEVAPLAR

LYS

1. A

ÖSS

1. E

ÖYS

1. A 2. D 3. A 4. E 5. D 6. B

ÜSS

1. A 2. C

### C. Binom Açılımı

#### LYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1.  $P(x) = (x + 2)^4 + 3(x + 1)^3$  ifadesinde x li terimin katsayısını bulmak için binom açılımı uygulanırsa,

$$(x+2)^2 = \binom{4}{0}x^4 \cdot 2^0 + \binom{4}{1}x^3 \cdot 2^1 + \binom{4}{2}x^2 \cdot 2^2 + \binom{4}{3}x^1 \cdot 2^3 + \binom{4}{4}x^0 \cdot 2^4$$

$$3.(x+1)^3 = 3. \left( \binom{3}{0}x^3 \cdot 1^0 + \binom{3}{1}x^2 \cdot 1^1 + \binom{3}{2}x^1 \cdot 1^2 + \binom{3}{3}x^0 \cdot 1^3 \right)$$

x li terimlerin katsayıları toplamı

$$32 + 9 = 41 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

#### ÖSS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

$$1. (3x^4 - 5x^3 + 2x - 1) \cdot (5x^3 + 7x^2 - 8x + 6)$$

Sadece  $x^5$  li terimi verecek olan ifadeleri çarpmak yeterlidir.

$$3x^4 \cdot (-8x) - 5x^3 \cdot 7x^2$$

$$\Rightarrow -24x^5 - 35x^5$$

$$\Rightarrow -59x^5 \Rightarrow \text{Kat sayısı } -59 \text{ dur.}$$

Yanıt E

### ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. (3x + 2y)^{23} = \binom{23}{0} \dots + \binom{23}{1} \dots + \binom{23}{10} \dots + \dots$$

Baştan 11. terim

$$\binom{23}{10} \cdot (3x)^{23-10} \cdot (2y)^{10} \text{ olur.}$$

$$\binom{23}{10} \cdot 3^{13} \cdot 2^{10} \cdot x^{13} \cdot y^{10} \text{ ve kat sayısı}$$

$$C(23, 10) \cdot 3^{13} \cdot 2^{10} \text{ dur.}$$

Yanıt A

$$3. \left(x + \frac{1}{x^2}\right)^6 = \dots + \binom{6}{a} \cdot (x)^{6-a} \cdot \left(\frac{1}{x^2}\right)^a + \dots$$

$$\Rightarrow \binom{6}{a} \cdot x^{6-a} \cdot (x^{-2})^a = A \cdot x^0$$

$$\Rightarrow \binom{6}{a} \cdot x^{6-3a} = A \cdot x^0$$

$$\Rightarrow 6 - 3a = 0$$

$$\Rightarrow 6 = 3a \Rightarrow a = 2 \text{ dir.}$$

O hâlde, sabit terim

$$\binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15 \text{ olur.}$$

Yanıt A

$$2. (x^2 - 2y^2)^n = \dots + \binom{n}{a} \cdot (x^2)^{n-a} \cdot (-2y^2)^a + \dots$$

$$a = 2 \text{ ve } n - a = 2 \Rightarrow n - 2 = 2 \Rightarrow n = 4 \text{ olur.}$$

$$\binom{n}{a} (x^2)^{n-a} \cdot (-2y^2)^a = \binom{4}{2} (x^2)^{4-2} \cdot (-2y^2)^2$$

$$= 6 \cdot x^4 \cdot 4 \cdot y^4$$

$$= 24 \cdot x^4 \cdot y^4 \text{ tür.}$$

$$x^4 \cdot y^4 \text{ lü terimin katsayısı } 24 \text{ olur.}$$

Yanıt D

$$4. \left(\frac{2}{x} - x^2\right)^7 = \dots + \binom{7}{a} \cdot \left(\frac{2}{x}\right)^{7-a} \cdot (-x^2)^a + \dots$$

$$\binom{7}{a} \cdot (2x^{-1})^{7-a} \cdot (-x^2)^a = A \cdot x^8$$

$$\Rightarrow x^{-7+a} \cdot x^{2a} = x^8$$

$$\Rightarrow x^{-7+3a} = x^8$$

$$\Rightarrow -7 + 3a = 8 \Rightarrow a = 5 \text{ tir.}$$

$$\binom{7}{5} \cdot \left(\frac{2}{x}\right)^{7-5} \cdot (-x^2)^5 = 21 \cdot \frac{4}{x^2} \cdot (-x^{10}) = -84x^8$$

$$x^8 \text{ li terimin kat sayısı } -84 \text{ tür.}$$

Yanıt E

$$5. (x+2y)^8 = x^8 + \dots + \underbrace{16ax^3 \cdot y^5}_{\text{sabit terim olsun}} + \dots$$

$$\begin{aligned} & \binom{8}{5} (x)^3 \cdot (2y)^5 \\ &= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot x^3 \cdot 2^5 \cdot y^5 \\ &= 56 \cdot 32 \cdot x^3 \cdot y^5 \\ &= 56 \cdot 16 \cdot 2 \cdot x^3 \cdot y^5 \\ &= 112 \cdot 16 \cdot x^3 \cdot y^5 \\ &\quad \parallel \\ &\quad a \end{aligned}$$

a sayısı 112 dir.

**Yanıt D**

### ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

$$1. \left(x + \frac{1}{x}\right)^{2n} = \dots + \underbrace{\binom{2n}{a} \cdot x^{2n-a} \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^a}_{\text{sabit terim olsun}} + \dots$$

$$\Rightarrow \binom{2n}{a} \cdot x^{2n-a} \cdot x^{-a} = A \cdot x^0$$

$$\Rightarrow \binom{2n}{a} \cdot x^{2n-2a} = A \cdot x^0$$

$$\Rightarrow 2n - 2a = 0$$

$$\Rightarrow n = a \text{ dir.}$$

Sabit terim,

$$\binom{2n}{a} = \binom{2n}{n} = C(2n, n) \text{ olur.}$$

**Yanıt A**

$$2. \left(x^2 + \frac{2}{x^2}\right)^6 = \dots + \underbrace{\binom{6}{a} \cdot (x^2)^{6-a} \cdot \left(\frac{2}{x^2}\right)^a}_{\text{sabit terim olsun}} + \dots$$

$$\Rightarrow \binom{6}{a} \cdot (x^2)^{6-a} \cdot (2 \cdot x^{-2})^a = A \cdot x^0$$

$$\Rightarrow \binom{6}{a} \cdot 2^a \cdot x^{12-2a} \cdot x^{-2a} = A \cdot x^0$$

$$\Rightarrow \binom{6}{a} \cdot 2^a \cdot x^{12-4a} = A \cdot x^0$$

$$\Rightarrow 12 - 4a = 0 \Rightarrow a = 3 \text{ olur.}$$

Sabit terim,

$$\binom{6}{3} \cdot 2^3 = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot 8 = 160 \text{ tir.}$$

**Yanıt C**

$$6. x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d = (x - k)^4$$

$$= \binom{4}{0} \cdot x^4 + \binom{4}{1} \cdot x^3 \cdot (-k)^1 + \dots$$

$x^3$  lü terimlerin kat sayıları eşit olacağı için,

$$\Rightarrow ax^3 = \binom{4}{1} \cdot x^3 \cdot (-k)^1$$

$$\Rightarrow a = \binom{4}{1} \cdot (-k)$$

$$\Rightarrow a = 4 \cdot (-k)$$

$$\Rightarrow k = \frac{-a}{4} \text{ olur.}$$

**Yanıt B**

### D. Olasılık

#### YGS SORULARI

1. Boyları farklı dört öğrenci bir çizgi boyunca rastgele sıraya giriyor.

**Buna göre, en kısa ve en uzun boylu öğrencilerin uçlarda olma olasılığı kaçtır?**

A)  $\frac{1}{2}$    B)  $\frac{1}{3}$    C)  $\frac{1}{4}$    D)  $\frac{1}{6}$    E)  $\frac{1}{12}$

(2012-YGS)

2. Meriç'in elinde kırmızı ve beyaz renklerde toplam 10 top vardır. Meriç bu topları iki torbaya her bir torbada en az bir kırmızı ve bir beyaz top olacak şekilde dağıtıktan sonra şunları söylüyor.

"Birinci torbada 3 kırmızı top vardır. Torbalardan rastgele birer top çekildiğinde topların ikisinin de kırmızı olma olasılığı  $\frac{1}{2}$ 'dir."

**Buna göre, ikinci torbada kaç beyaz top vardır?**

A) 3   B) 5   C) 1   D) 2   E) 4

(2011-YGS)

3. Bir torbada 2 kırmızı, 2 beyaz ve 1 sarı bilye vardır.

**Torbadan rastgele 4 bilye alındığında torbada kalan bilyenin kırmızı renkte olma olasılığı kaçtır?**

A)  $\frac{1}{2}$    B)  $\frac{2}{3}$    C)  $\frac{3}{4}$

D)  $\frac{2}{5}$    E)  $\frac{3}{5}$

(2010-YGS)

### LYS SORULARI

1. Bir torbada 5 kırmızı ve 4 beyaz bilye vardır. **Bu torbadan aynı anda rastgele 3 bilye çekildiğinde her bir renkten en fazla 2 bilye olma olasılığı kaçtır?**

A)  $\frac{2}{3}$    B)  $\frac{3}{4}$    C)  $\frac{5}{8}$    D)  $\frac{7}{8}$    E)  $\frac{8}{9}$

(2012-LYS1)

2. 6 kız ve 7 erkek öğrencinin bulunduğu bir gruptan 2 temsilci seçiliyor.

**Seçilen bu iki temsilciden birinin kız, diğeri erkek olma olasılığı kaçtır?**

A)  $\frac{3}{4}$    B)  $\frac{3}{8}$    C)  $\frac{2}{13}$

D)  $\frac{7}{13}$    E)  $\frac{9}{13}$

(2010-LYS1)

3.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  ve  $B = \{-2, -1, 0\}$  olmak üzere  $A \times B$  kartezyen çarpım kümesinden alınan herhangi bir  $(a,b)$  elemanı için  $a + b$  toplamının sıfır olma olasılığı kaçtır?

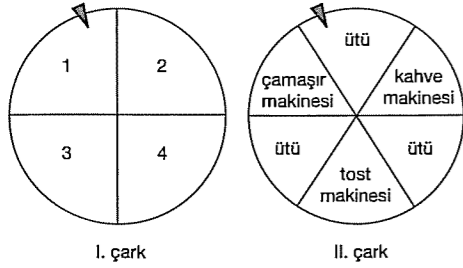
A)  $\frac{1}{4}$    B)  $\frac{1}{5}$    C)  $\frac{1}{6}$

D)  $\frac{1}{7}$    E)  $\frac{2}{7}$

(2010-LYS1)

## ÖSS SORULARI

1. Bir mağazadan belirli miktarın üzerinde alışveriş yapan müşteriler, 4 eş parçaya ayrılmış birinci çarkı iki defa çevirmektedir. Bu iki çevirişte gelen iki sayının toplamı 6 ya da 6 dan büyükse 6 eş parçaya ayrılmış ikinci çarkı çevirerek çıkan hediyeyi almaktadır.

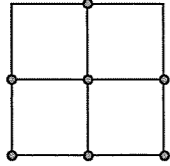


Buna göre, birinci çarkı çevirmeyi hak eden bir müşterinin çamaşır makinesi kazanma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{14}$  B)  $\frac{1}{16}$  C)  $\frac{5}{24}$  D)  $\frac{3}{28}$  E)  $\frac{5}{32}$

(2009-ÖSS Mat 1)

2. Aşağıdaki yedi nokta, eş karelerin köşeleri üzerinde bulunmaktadır.



Bu yedi noktadan rastgele seçilen üç noktanın bir üçgen oluşturma olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

(Aynı doğru üzerindeki üç noktanın bir üçgen oluşturmadığı kabul edilecektir.)

- A)  $\frac{32}{35}$  B)  $\frac{27}{35}$  C)  $\frac{24}{35}$  D)  $\frac{5}{7}$  E)  $\frac{3}{7}$

(2008-ÖSS Mat 1)

3.  $A = \{-2, -1, 0, 1\}$   
 $B = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$  kümeleri veriliyor.  
 $A \times B$  kartezyen çarpımından alınan bir elemanın  $(a, a)$  biçiminde olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{1}{12}$  E)  $\frac{5}{24}$

(2007-ÖSS Mat 1)

4. Bir düzgün dörtyüzlünün (bütün yüzleri eşkenar üçgen olan üçgen piramit) iki yüzünde A, iki yüzünde de T harfleri yazılıdır.

Bu düzgün dörtyüzlü bir kez atıldığında yan yüzlerinde, sırasına ve yönüne bakılmaksızın A, T, A harflerinin görülme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{2}{3}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{3}{4}$

(1999-ÖSS)

## ÖYS SORULARI

1. Bir torbada 2 tane mavi, 5 tane yeşil mendil vardır. Bu torbadan, geri atılmamak koşuluyla iki kez birer mendil çekiliyor.

Bu iki çekilişin birincisinden mavi, ikincisinde de yeşil mendil çekme olasılığı nedir?

- A)  $\frac{70}{120}$  B)  $\frac{20}{49}$  C)  $\frac{10}{45}$  D)  $\frac{10}{21}$  E)  $\frac{5}{21}$

(1998-ÖYS)

2. A torbasında 3 beyaz, 4 kırmızı, B torbasında 5 beyaz, 2 kırmızı top vardır. Aynı anda her iki torbadan birer top alınıyor ve öteki torbaya (A torbasından alınan B ye, B torbasından alınan A ya) atılıyor.

Bu işlemin sonucunda torbalardaki kırmızı ve beyaz top sayılarının başlangıçtakiyle aynı olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{18}{49}$  B)  $\frac{19}{49}$  C)  $\frac{20}{49}$  D)  $\frac{22}{49}$  E)  $\frac{23}{49}$

(1997-ÖYS)

3. Bir torbada 6 beyaz, 4 siyah bilye vardır. Bu torbadan rasgele çekilen 3 bilyeden birinin beyaz, diğer ikisinin siyah olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{10}$  B)  $\frac{3}{19}$  C)  $\frac{4}{15}$  D)  $\frac{5}{14}$  E)  $\frac{5}{13}$

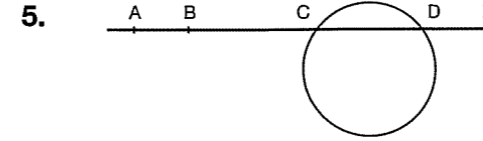
(1995-ÖYS)

4. Bir torbada 2 beyaz, 4 siyah ve 6 mavi bilye vardır.

Aynı anda çekilen 2 bilyeden birinin beyaz öbürünün siyah olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{1}{11}$  C)  $\frac{2}{11}$  D)  $\frac{4}{33}$  E)  $\frac{5}{33}$

(1992-ÖYS)



Şekildeki A, B, C, D, E noktaları bir doğru ve ayrıca C, D noktaları bir çember üzerindedir.

Bu noktalardan seçilecek olan herhangi iki noktadan yalnız birinin çembere ait olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\frac{2}{5}$  C)  $\frac{3}{5}$  D)  $\frac{5}{6}$  E)  $\frac{7}{10}$

(1990-ÖYS)

6.  $(1 + x)^6$  nın açılımından rasgele seçilen iki terimin katsayıları toplamının 25 ten küçük olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{16}{21}$  B)  $\frac{15}{21}$  C)  $\frac{12}{21}$  D)  $\frac{10}{21}$  E)  $\frac{9}{21}$

(1989-ÖYS)

7. Bir torbaya eşit sayıda kırmızı ve beyaz bilyeler konuyor. Bu torbadan geri konulmamak üzere art arda çekilen iki bilyenin ikisinin de kırmızı renkte olma olasılığı  $\frac{8}{33}$  tür.

İlk durumda torbada kaç bilye vardır?

- A) 30 B) 32 C) 34 D) 36 E) 38

(1989-ÖYS)

8. Bir torbada aynı büyüklükte 4 kırmızı, 5 beyaz, 7 yeşil kalem vardır.

Rasgele alınan bir kalemin kırmızı ya da beyaz olma olasılığı nedir?

- A)  $\frac{1}{16}$  B)  $\frac{5}{16}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{7}{16}$  E)  $\frac{9}{16}$

(1988-ÖYS)

9. 4 kız 6 erkek öğrenci bulunan bir okul kafilesinden rasgele 2 öğrenci seçilirse öğrencilerden birinin kız, diğerinin erkek olma olasılığı nedir?

- A)  $\frac{8}{15}$  B)  $\frac{7}{10}$  C)  $\frac{2}{7}$  D)  $\frac{1}{5}$  E)  $\frac{1}{3}$

(1988-ÖYS)

10. Bir grupta 3 erkek ve 2 kız öğrenci vardır.

Bu gruptan seçilecek 2 kişinin ikisinin de erkek olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{3}{10}$  C)  $\frac{2}{5}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{3}{5}$

(1987-ÖYS)

11. Düzgün bir para 3 defa atıldığında, en az bir tura gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{7}{8}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{8}$  D)  $\frac{5}{6}$  E)  $\frac{1}{6}$

(1987-ÖYS)

12. İçinde 4 kırmızı, 4 mavi ve 4 sarı bilye bulunan bir torbadan rasgele seçilen üç bilyeden her birinin farklı bir renkte olması olasılığı nedir?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{6}{15}$  C)  $\frac{13}{40}$  D)  $\frac{14}{47}$  E)  $\frac{16}{55}$

(1986-ÖYS)

13. İçinde top bulunan iki torbadan birincisinde 4 beyaz 6 siyah ve ikincisinde 2 beyaz, 5 siyah top vardır. Birinci torbadan bir top çekilip rengine bakılmadan ikinci torbaya atılıyor.

Bundan sonra ikinci torbadan rasgele bir top çekildiğinde bunun beyaz olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{10}$  B)  $\frac{3}{10}$  C)  $\frac{3}{20}$  D)  $\frac{7}{20}$  E)  $\frac{2}{5}$

(1985-ÖYS)

14. Bir kutudaki 12 ampulden 4 ü bozuktur.

Bu ampullerden rasgele seçilen 3 ampulden üçünün de bozuk olması olasılığı nedir?

- A)  $\frac{1}{36}$  B)  $\frac{1}{42}$  C)  $\frac{1}{48}$  D)  $\frac{1}{55}$  E)  $\frac{1}{62}$

(1984-ÖYS)

15. Bir zarın bir yüzü kırmızı, iki yüzü sarı, diğer yüzleri mavi renktedir. Bu zar iki kez atılıyor.

İki atış sonunda zarın bir kez kırmızı, bir kez mavi yüzü üzerine düşmesi olasılığı nedir?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{5}$  E)  $\frac{1}{6}$

(1983-ÖYS)

16. Bir zar ve bir madeni para birlikte atılıyor.

Zarın 4 veya 4 ten küçük paranın tura gelmesi olasılığı nedir?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{1}{6}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{2}{5}$

(1982-ÖYS)

17. Bir torbada 5 beyaz, 4 kırmızı top vardır. Bu torbadan rasgele iki top çekiliyor.

Çekilen iki topun da beyaz olması olasılığı nedir?

- A)  $\frac{5}{18}$  B)  $\frac{4}{15}$  C)  $\frac{3}{13}$  D)  $\frac{2}{11}$  E)  $\frac{1}{5}$

(1981-ÖYS)

### ÜSS SORULARI

1. İngilizce, Almanca, Fransızca dillerinden en az birini bilenlerden meydana gelen 21 kişilik bir toplulukta Almanca bilenlerden hiçbiri başka bir dil bilmemektedir. Bu toplulukta, İngilizce bilmeyenler 13, Fransızca bilmeyenler 12, İngilizce, Almanca yada Fransızcadan sadece birini bilenler 18 kişidir.

Bu topluluktan rasgele seçilen bir kişinin Almanca bilen bir kişi olması olasılığı nedir?

- A)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{3}{7}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{2}{5}$  E)  $\frac{3}{10}$

(1980-ÜSS)

2. Bir deney için a,b,c gibi üç ayrık sonuç mümkündür. Sonucun a yada b olma olasılığı  $\frac{2}{3}$ ; b yada c olma olasılığı  $\frac{5}{6}$  olduğuna göre, a,b,c sonuçlarına ait olasılıklar sırası ile aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4})$  B)  $(\frac{1}{6}, \frac{2}{3}, \frac{1}{6})$  C)  $(\frac{1}{6}, \frac{3}{4}, \frac{1}{12})$

- D)  $(\frac{1}{6}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3})$  E)  $(\frac{1}{4}, \frac{5}{12}, \frac{1}{3})$

(1979-ÜSS)

3. A ve B olaylar;

$$P(A) = \frac{3}{8}, P(B) = \frac{1}{2} \text{ ve } P(A \cap B) = \frac{1}{4}$$

ise  $P(A \cup B)$  aşağıdakilerden hangisidir? (P(A), A'nın ihtimalidir.)

- A)  $\frac{5}{8}$  B)  $\frac{3}{8}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{1}{4}$  E)  $\frac{7}{8}$

(1978-ÜSS)

4. Her birinde 3 beyaz ve 5 siyah top bulunan iki torbanın birincisinden bir top alınıp, ikincisine ve sonra da ikincisinden bir top alınıp birincisine konduğunda renk bakımından ilk durumu elde etme ihtimali nedir?

- A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{7}{12}$  C)  $\frac{5}{24}$

- D)  $\frac{5}{8} + \frac{3}{9}$  E)  $\frac{3}{8} + \frac{4}{9}$

(1977-ÜSS)

5. Bir torbada, üzerlerinde 1 den 12 ye kadar sayılar yazılı 12 tane kırmızı ve 12 tane beyaz top vardır.

Beyaz ve kırmızı birer top çekince üzerlerindeki sayıların toplamının 10 olma olasılığı nedir?

- A)  $\frac{1}{16}$  B)  $\frac{6}{23}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{18}{2}$  E)  $\frac{3}{92}$

(1975-ÜSS)

6. İçinde 5 kırmızı, 4 beyaz, 3 sarı bilye bulunan bir torbadan arka arkaya 3 bilye çekiliyor.

Çekilen bilyelerin üçünün de beyaz gelme olasılığı nedir?

- A)  $\frac{1}{55}$  B)  $\frac{4}{11}$  C)  $\frac{3}{10}$  D)  $\frac{1}{33}$  E)  $\frac{5}{22}$

(1974-ÜSS)

7. Bir torbada 8 beyaz 6 kırmızı bilye vardır.

Torbadan gelişigüzel 3 bilye çekilirse üçünde kırmızı olması ihtimali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{5}{71}$  B)  $\frac{15}{81}$  C)  $\frac{3}{71}$  D)  $\frac{15}{71}$  E)  $\frac{5}{91}$

(1973-ÜSS)

8. Bir torbada 5 beyaz ve 4 siyah bilye bulunmaktadır.

Torbadan gelişigüzel 2 bilye çekilirse ikisinin de beyaz çıkma ihtimali nedir?

- A)  $\frac{1}{9}$  B)  $\frac{5}{18}$  C)  $\frac{7}{18}$  D)  $\frac{5}{9}$  E)  $\frac{5}{36}$

(1972-ÜSS)

### CEVAPLAR

YGS

1. D 2. D 3. D

LYS

1. C 2. D 3. C

ÖSS

1. B 2. A 3. C 4. A

ÖYS

1. E 2. E 3. A 4. D 5. C 6. A  
7. C 8. E 9. A 10. B 11. A 12. E  
13. B 14. D 15. E 16. A 17. A

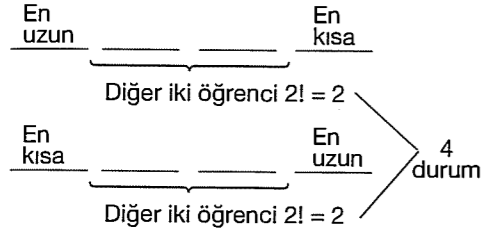
ÜSS

1. A 2. D 3. A 4. B 5. A 6. A  
7. E 8. B

## D. Olasılık

## YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

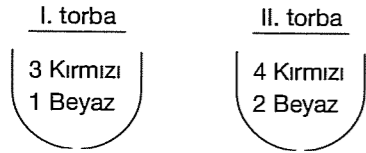
1. 4 öğrenci bir çizgi boyunca  $4! = 24$  farklı şekilde sıraya girer.



$$\frac{\text{İstenilen Durumların sayısı}}{\text{Bütün Durumların sayısı}} = \frac{4}{24} = \frac{1}{6} \text{ dir.}$$

Yanıt D

2.



I. torbada 3 kırmızı top olduğu biliniyor. I. torbaya 1 beyaz top konulursa II. torbaya 6 top kalır.

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{?}{6} = \frac{1}{2}$$

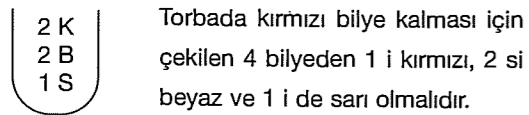
Birinci torbadan kırmızı çekme olasılığı  $\frac{3}{4}$  oldu-

ğuna göre, sonucun  $\frac{1}{2}$  olması için ikinci torbada

4 tane kırmızı 2 tane beyaz top olması gerektiği anlaşılır.

Yanıt D

3.

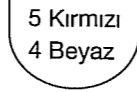


$$\frac{\binom{2}{1} \binom{2}{2} \binom{1}{1}}{\binom{5}{4}} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 1}{5} = \frac{2}{5} \text{ olur.}$$

Yanıt D

## LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.



$$1 - \frac{\binom{5}{3} + \binom{4}{3}}{\binom{9}{3}} = 1 - \frac{10 + 4}{84}$$

$$= 1 - \frac{14}{84}$$

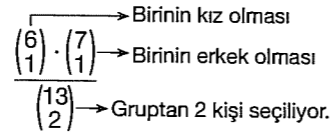
$$\text{Rastgele 3 bilye çekiliyor.} = 1 - \frac{7}{42}$$

$$= \frac{35}{42}$$

$$= \frac{5}{6} \text{ dir.}$$

Yanıt C

2. 6 kız, 7 erkek



$$= \frac{6 \cdot 7}{\frac{13 \cdot 12}{2 \cdot 1}} = \frac{7}{13} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

3.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  ve  $B = \{-2, -1, 0\}$  ise

$$s(A \times B) = s(A) \cdot s(B)$$

$$= 4 \cdot 3$$

$$= 12 \text{ dir.}$$

$A \times B$  kümesindeki 12 sıralı ikiliden bileşenleri toplamı sıfır olanlar  $(1, -1)$  ve  $(2, -2)$  olmak üzere 2 tanedir.

$$\text{O hâlde,}$$

$$\frac{2}{12} = \frac{1}{6} \text{ bulunur.}$$

Yanıt C

## ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

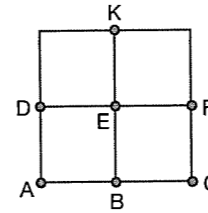
1. Birinci çarkı iki kez çevireceği için toplamda  $4 \cdot 4 = 16$  durum olur. Gelen iki sayının toplamının 6 ya da 6 dan büyük olduğu durumlar  $(2, 4), (3, 3), (4, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 4)$  olmak üzere 6 tanedir.

I. çarkın iki kez çevrilmesinde toplamın 6 ya da 6 dan büyük gelme olasılığı  $\frac{6}{16}$  dir.

II. çarkın çevrilmesinde çamaşır makinesi gelme olasılığı da  $\frac{1}{6}$  olduğu için bu iki olayın birlikte gerçekleşme olasılığı  $\frac{6}{16} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{16}$  olur.

Yanıt B

2. Herhangi üçü doğrusal olmayan  $n$  tane nokta,  $\binom{n}{3}$  tane üçgen oluşturur. 7 noktanın herhangi üç tanesi doğrusal olmasaydı
- $$\binom{7}{3} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 35 \text{ tane üçgen oluştururdu.}$$



D-E-F; A-B-C; K-E-B noktaları doğrusal olduğu için üçgen belirtmez. O hâlde, rastgele seçilen üç noktanın üçgen belirtme olasılığı

$$\frac{\text{İstenilen durumların sayısı}}{\text{Bütün durumların sayısı}} = \frac{35 - 3}{35} = \frac{32}{35} \text{ tir.}$$

Yanıt A

3.  $A = \{-2, -1, 0, 1\}$  ve  $B = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$  ise  $s(A \times B) = s(A) \cdot s(B) = 4 \cdot 6 = 24$ 'tür.

$s(A \cap B) = 3$  olduğu için  $A \times B$  kartezyen çarpımının elemanlarından 3 tanesi  $(a, a)$  biçimindedir.

Buna göre,  $A \times B$  kartezyen çarpımından alınan bir elemanın  $(a, a)$  biçiminde olma olasılığı;

$$P(A) = \frac{3}{24} = \frac{1}{8} \text{ dir.}$$

Yanıt C

4. Yan yüzlere A, T, A geleceğine göre, tabana T gelmesi gerekir.

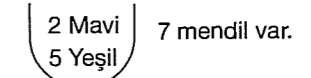
Tabana T gelme olasılığı (veya yan yüzlere A, T, A gelme olasılığı)

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

Yanıt A

## ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.



7 mendil var.  
1. çekilen mendilin mavi gelme olasılığı  $\frac{2}{7}$  dir.

Torbadan bir mendil eksilerek 1 mavi 5 yeşil olmak üzere 6 mendil kaldığı için 2. çekilen mendilin yeşil gelme olasılığı

$$\frac{5}{6} \text{ olur.}$$

İstenen olayın olasılığı ise

$$\frac{2}{7} \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{21} \text{ olur.}$$

Yanıt E

2.



Renk durumunun değişmemesi için

i) A dan alınıp B ye atılan topun beyaz,

B den alınıp A ya atılan topun da beyaz olması

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{7} = \frac{15}{49}$$

veya

ii) A dan alınıp B ye atılan topun kırmızı,

B den alınıp A ya atılan topun da kırmızı

$$\frac{4}{7} \cdot \frac{2}{7} = \frac{8}{49} \text{ olması gerekir.}$$

İki durumdan birinin gerçekleşmesi olasılığı

$$\frac{15}{49} + \frac{8}{49} = \frac{23}{49} \text{ olur.}$$

Yanıt E



3.  $\begin{matrix} 6 \text{ Beyaz} \\ 4 \text{ Siyah} \end{matrix}$  Toplam 10 bilye

Birinin beyaz olması durumu  $\begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$  İkisinin siyah olması durumu  $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$

$$\frac{\begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} 10 \\ 3 \end{pmatrix}} = \frac{6 \cdot \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1}}{\frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1}} = \frac{3}{10} \text{ dur.}$$

Torbadan üç bilye çekildiği için

Yanıt A

4.  $\begin{matrix} 2 \text{ Beyaz} \\ 4 \text{ Siyah} \\ 6 \text{ Mavi} \end{matrix}$

Birinin beyaz olması  $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$  Diğerinin siyah olması  $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$

$$\frac{\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} 12 \\ 2 \end{pmatrix}} = \frac{2 \cdot 4}{\frac{12 \cdot 11}{2 \cdot 1}} = \frac{4}{33} \text{ tür.}$$

2 top çekildi

Yanıt D

5. A, B, C, D, E noktalarından 2 tanesi seçileceği için tüm alternatiflerin sayısı

$$\begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} = 10 \text{ tanedir.}$$

Noktalardan birinin {A, B, E} kümesinden, diğerinin de {C, D} kümesinden olması istendiğine göre;

$$\frac{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}}{10} = \frac{3 \cdot 2}{10} = \frac{3}{5} \text{ olur.}$$

Yanıt C

6.  $(1 + x)^6$  ifadesinin açılımında elde edilen terimlerin katsayıları

$$\begin{matrix} \binom{6}{0}, \binom{6}{1}, \binom{6}{2}, \binom{6}{3}, \binom{6}{4}, \binom{6}{5}, \binom{6}{6} \\ \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\ 1 \quad 6 \quad 15 \quad 20 \quad 15 \quad 6 \quad 1 \end{matrix} \text{ dr.}$$

Bu 7 katsayıdan herhangi iki tanesi seçileceği için bütün alternatiflerin sayısı

$$\binom{7}{2} = \frac{7 \cdot 6}{2 \cdot 1} = 21 \text{ tanedir.}$$

21 alternatiften toplam 25 ten büyük olanlar (6, 20), (15, 20), (15, 15), (20, 15), (20, 6) olmak üzere 5 tanedir.

O hâlde,  $21 - 5 = 16$  tane ikilinin toplamı 25 ten küçüktür ve bunlardan birinin gelmesi olasılığı  $\frac{16}{21}$  olur.

Yanıt A

7. Torbadaki bilye sayısı  $2n$  olsun.

$$\begin{matrix} n \text{ kırmızı} \\ n \text{ beyaz} \end{matrix}$$

Çekilen 1. bilyenin kırmızı olma olasılığı

$$\frac{\binom{n}{1}}{\binom{2n}{1}} = \frac{n}{2n} = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

1. bilye çekildikten sonra torbada  $(n - 1)$  tane kırmızı olmak üzere  $(2n - 1)$  tane bilye kalacağı için 2. çekilenin de kırmızı olma olasılığı

$$\frac{n-1}{2n-1} \text{ dir.}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{(n-1)}{(2n-1)} = \frac{8}{33} \Rightarrow n = 17 \text{ ve } 2n = 34 \text{ tür.}$$

Yanıt C

8.  $\begin{matrix} 4 \text{ Kırmızı} \\ 5 \text{ Beyaz} \\ 7 \text{ Yeşil} \end{matrix}$

Rastgele alınan bir kalemın

i) Kırmızı olma olasılığı

$$\frac{\binom{4}{1}}{\binom{16}{1}} = \frac{4}{16}$$

ii) Beyaz olma olasılığı

$$\frac{\binom{5}{1}}{\binom{16}{1}} = \frac{5}{16}$$

Kırmızı ya da beyaz olma olasılığı

$$\frac{4}{16} + \frac{5}{16} = \frac{9}{16} \text{ dir.}$$

Yanıt E

9. 4 kız 6 erkek  $\Rightarrow$  10 kişi

Birinin kız olması  $\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$  Seçilenlerden birinin erkek olması  $\begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix}$

$$\frac{\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} 10 \\ 2 \end{pmatrix}} = \frac{4 \cdot 6}{\frac{10 \cdot 9}{2 \cdot 1}} = \frac{8}{15} \text{ olur.}$$

10 kişiden 2 kişi seçildiği için

Yanıt A

10. 1. yol

3 erkek 2 kız  $\Rightarrow$  5 kişi

$$\frac{\binom{3}{1}}{\binom{5}{1}} \cdot \frac{\binom{2}{1}}{\binom{4}{1}} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 4} = \frac{3}{10} \text{ olur.}$$

İlk seçilenin erkek olması olasılığı  $\frac{\binom{3}{1}}{\binom{5}{1}}$  Bir kişi seçildikten sonra grupta 2 si erkek 4 kişi kalacağı için ikinci seçilenin erkek olma olasılığı  $\frac{\binom{2}{1}}{\binom{4}{1}}$

2. yol

3 erkekten 2 si seçildiği için  $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$  5 kişiden 2 kişi seçildiği için  $\begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$

$$\frac{\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}} = \frac{3}{10} \text{ olur.}$$

Yanıt B

11. Para 3 kez atıldığı için bütün durumların sayısı  $2^3 = 8$  tanedir.

1. yol

Düzensiz paranın 3 kez atılmasında hiç tura gelmeme olasılığı (üçünde yazı gelme olasılığı)

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \text{ dir.}$$

$1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$  en az bir tura gelmesi olasılığıdır.

2. yol

Bir tura gelmesi  $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$  İki tura gelmesi  $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$  Üç tura gelmesi  $\begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$

$$\frac{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}}{2^3} = \frac{3 + 3 + 1}{8} = \frac{7}{8} \text{ dir.}$$

Bütün sonuçlar

Yanıt A

12.

4 Kırmızı  
4 Mavi  
4 Sarı

Kırmızı gelme olasılığı  
Sarı gelme olasılığı  
Mavi gelme olasılığı

$$\frac{\binom{4}{1} \cdot \binom{4}{1} \cdot \binom{4}{1}}{\binom{12}{3}} = \frac{4 \cdot 4 \cdot 4}{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{16}{55} \text{ olur.}$$

12 toptan  
3 tane çekildiği için

Yanıt E

13.

1. torba 2. torba

4 B  
6 S

2 B  
5 S

1. torbadan çekilip 2. torbaya atılan topun rengi  
i) Beyaz ise 2. torbadan çekilen topun beyaz olma olasılığı

$$\frac{4}{10} \cdot \frac{3}{8} = \frac{3}{20}$$

1. torbadan çekilen topun beyaz olma olasılığı  
2. torbada 3 beyaz 5 siyah olduğu için çekilen topun beyaz olma olasılığı  
İstenen olayın olasılığı

ii) Siyah ise 2. torbadan çekilen topun beyaz gelme olasılığı

$$\frac{6}{10} \cdot \frac{2}{8} = \frac{3}{20}$$

1. torbadan çekilen topun siyah gelme olasılığı  
2. torbada 2 beyaz 6 siyah olacağı için çekilen topun beyaz olma olasılığı  
İstenen olayın olasılığı

$$\frac{3}{20} + \frac{3}{20} = \frac{3}{10} \text{ olur.}$$

Yanıt B

14. Not: Ampullerin üçünü birlikte çekmekle tek tek çekmek arasında fark yoktur.

1. yol

12 ampul 4 bozuk  
8 sağlam

Çekilen 3 ampulün de bozuk olması olasılığı

$$\frac{\binom{4}{3}}{\binom{12}{3}} = \frac{4}{220} = \frac{1}{55} \text{ tir.}$$

2. yol

1. ampulün bozuk olma olasılığı  $\frac{4}{12}$ 2. ampulün bozuk olma olasılığı  $\frac{3}{11}$ 3. ampulün bozuk olma olasılığı  $\frac{2}{10}$ Olayın olasılığı =  $\frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} \cdot \frac{2}{10} = \frac{1}{55}$  olur.

Yanıt D

15. {K, S, S, M, M, M}

1. atışın kırmızı, 2. nin mavi gelme olasılığı

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{6} = \frac{1}{12} \text{ dir.}$$

1. atış mavi, 2. atış kırmızı gelebilir.

$$\frac{3}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12} \text{ dir.}$$

İstenen olayın olasılığı ise

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \text{ dir.}$$

Yanıt E

16. Zarın 4 veya 4 ten küçük gelmesi olasılığı;

$$\underbrace{\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}}_{\text{istenen}} \Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Paranın tura gelme olasılığı

$$\{Y, \underbrace{T}_{\text{istenen}}\} \Rightarrow \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

İki olayın birlikte gerçekleşme olasılığı ise

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \text{ olur.}$$

Yanıt A

17. Torbadan 2 top çekildiği için tüm alternatiflerin sayısı  $\binom{9}{2}$  dir.İki topunda beyaz olması istendiği için istenen sonuçların sayısı  $\binom{5}{2}$  dir.

$$\frac{\binom{5}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{5 \cdot 4}{9 \cdot 8} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18} \text{ olur.}$$

Yanıt A

2. a, b, c ayrık olayları için  $P(a) + P(b) + P(c) = 1$  dir.  
 $P(a) + P(b) = \frac{2}{3}$  ise  $\frac{2}{3} + P(c) = 1 \Rightarrow P(c) = \frac{1}{3}$ ve  $P(b) + P(c) = \frac{5}{6}$  ise  $P(a) + \frac{5}{6} = 1$   
 $\Rightarrow P(a) = \frac{1}{6}$  olur. $P(a) + P(b) + P(c) = 1$  ise

$$\frac{1}{6} + P(b) + \frac{1}{3} = 1 \Rightarrow P(b) = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

a, b, c olaylarına ait olasılıklar sırası ile

$$\frac{1}{6}, \frac{1}{2} \text{ ve } \frac{1}{3} \text{ tür.}$$

Yanıt D

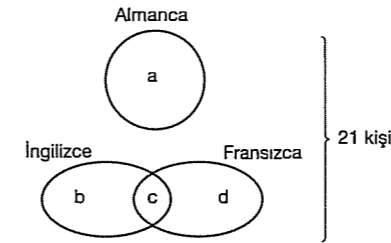
3.  $P(A) = \frac{3}{8}$ ,  $P(B) = \frac{1}{2}$ ,  $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$  ise

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{3}{8} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \\ &= \frac{5}{8} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yanıt A

## ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.

İngilizce bilmeyenler  $a + d = 13$  (I)Fransızca bilmeyenler  $a + b = 12$  (II)Sadece bir dil konuşanlar  $a + b + d = 18$  (III)Grubun tamamı  $a + b + c + d = 21$  (IV)

(III) ve (IV) ortak çözümünden

$$18 + c = 21 \Rightarrow c = 3$$

(I) ve (III) ortak çözümünden

$$b + 13 = 18 \Rightarrow b = 5$$

(II) denkleminde

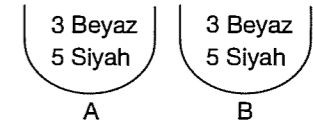
$$a + 5 = 12 \Rightarrow a = 7 \text{ olur.}$$

Almanca bilen 7 kişi olduğuna göre, seçilen kişinin Almanca bilen biri olma olasılığı

$$\frac{7}{21} = \frac{1}{3} \text{ tür.}$$

Yanıt A

4.



Renk durumunun değişmemesi için

A dan çekilip B ye atılan ve sonra B den çekilip tekrar A ya atılan topun

i) Beyaz olması gerekir.

B den çekilen topun beyaz olması olasılığı

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{9} = \frac{1}{6} \text{ dir.}$$

A dan çekilen topun beyaz olması olasılığı

ii) Siyah olması gerekir.

$$\frac{5}{8} \cdot \frac{6}{9} = \frac{5}{12} \text{ dir.}$$

O hâlde, istenen olayın olasılığı

$$\frac{1}{6} + \frac{5}{12} = \frac{7}{12} \text{ olur.}$$

Yanıt B