

## دفترچه

ششم

۳

دفترچه شماره ۳  
صبح جمعه ۱۴۰۴/۰۲/۱۲

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

### گروه آزمایشی علوم تجربی - ریاضی و زمین‌شناسی



آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی  
نوبت اول - اردیبهشت سال ۱۴۰۴

ملاحظات	مدت زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۴۵ سوال ۶۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	۱۴۰	۱۱۱	۳۰	ریاضی	۱
		۱۵۵	۱۴۱	۱۵	زمین‌شناسی	۲

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات تأیید می نمایم.

امضا:

$$\frac{\sqrt{2\sqrt{3}} + \sqrt{2\sqrt{3}}}{\sqrt{2\sqrt{3}}} = \frac{W}{V} = \Sigma_{1,2}$$

۱۱۰

۱۱۱ - حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{1+\sqrt{3}} + \sqrt{\sqrt{3}-1}}{\sqrt{\sqrt{3}-\sqrt{2}}}$  کدام است؟

-۲۷۳

-۲۷۲

۲۷۳

۲۷۴ ✓

۱۱۲ - برای چند عدد طبیعی  $n$ ، بازه  $\frac{n+3}{n}$  شامل فقط یک عدد صحیح است؟

۱ ✓

$$\frac{n+3}{n}$$

(۱) ۲

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

$$\begin{aligned} n &\geq 4 \rightarrow (-\frac{1}{n}) \text{ او } (-\frac{1}{n}) \\ &(-\frac{1}{n}) \text{ او } (-\frac{1}{n}) \\ &(-\frac{1}{n}) \text{ او } (-\frac{1}{n}) \\ &\frac{1}{n} \text{ او } 2b \end{aligned}$$

۱۵

۱۱۳ - اگر  $a$ ,  $b$  و  $c$  سه جمله نخست یک دنباله هندسی بوده و مجموع آنها ۱۸ باشد، مجموع چهار جمله

۱ (۱) او ۰

۷

$$-\frac{1}{2}b, a, \frac{3}{2}c$$

۹

۱۲ (۱)

۱۸ (۲)

۲۴ (۳)

۲۷ (۴) ✓

۱۱۴ - مجموعه جواب نامعادله  $(2a-3)x^2 + (4b-5)x + 4c + 1 < 0$  به صورت بازه  $(a, +\infty)$  است. اگر  $b$  عدد طبیعی

$$-\frac{3}{2}$$

$$a = -\frac{3}{2}$$

$$x = -\frac{3}{2}$$

-۲, ۴ (۴)

۱ (۲, ۴) ۳

$$c = -\frac{5}{2}$$

$b=1$

۱۸ (۲)

۲۴ (۳)

۲۷ (۴) ✓

$$-\frac{9+4c+1}{2} < 0$$

$$\frac{9+4c+1}{2} > 0$$

$$4c > -10$$

$$c > -\frac{5}{2}$$

$$c > -2,5$$

$$c > -1,2$$

$$c > 0$$

$$c > 1,2$$

$$c > 2,5$$

$$c > 4$$

$$c > 9$$

$$c > 18$$

$$c > 36$$

$$c > 72$$

$$c > 144$$

$$c > 288$$

$$c > 576$$

$$c > 1152$$

$$c > 2304$$

$$c > 4608$$

$$c > 9216$$

$$c > 18432$$

$$c > 36864$$

$$c > 73728$$

$$c > 147456$$

$$c > 294912$$

$$c > 589824$$

$$c > 1179648$$

$$c > 2359296$$

$$c > 4718592$$

$$c > 9437184$$

$$c > 18874368$$

$$c > 37748736$$

$$c > 75497472$$

$$c > 150994944$$

$$c > 301989888$$

$$c > 603979776$$

$$c > 1207959552$$

$$c > 2415919104$$

$$c > 4831838208$$

$$c > 9663676416$$

$$c > 19327352832$$

$$c > 38654705664$$

$$c > 77309411328$$

$$c > 154618822656$$

$$c > 309237645312$$

$$c > 618475290624$$

$$c > 1236950581248$$

$$c > 2473901162496$$

$$c > 4947802324992$$

$$c > 9895604649984$$

$$c > 19791209299968$$

$$c > 39582418599936$$

$$c > 79164837199872$$

$$c > 158329674399744$$

$$c > 316659348799488$$

$$c > 633318697598976$$

$$c > 1266637395197952$$

$$c > 2533274790395904$$

$$c > 5066549580791808$$

$$c > 10133099161583616$$

$$c > 20266198323167232$$

$$c > 40532396646334464$$

$$c > 81064793292668928$$

$$c > 162129586585337856$$

$$c > 324259173170675712$$

$$c > 648518346341351424$$

$$c > 1297036692682702848$$

$$c > 2594073385365405696$$

$$c > 5188146770730811392$$

$$c > 10376293541461622784$$

$$c > 20752587082923245568$$

$$c > 41505174165846491136$$

$$c > 83010348331692982272$$

$$c > 166020696663385964544$$

$$c > 332041393326771929088$$

$$c > 664082786653543858176$$

$$c > 1328165573307087716352$$

$$c > 2656331146614175432704$$

$$c > 5312662293228350865408$$

$$c > 10625324586456701728016$$

$$c > 21250649172913403456032$$

$$c > 42501298345826806912064$$

$$c > 85002596691653613824128$$

$$c > 170005193383307227648256$$

$$c > 340010386766614455296512$$

$$c > 680020773533228910593024$$

$$c > 1360041547066457821186048$$

$$c > 2720083094132915642372096$$

$$c > 5440166188265831284744192$$

$$c > 10880332376531662569488384$$

$$c > 21760664753063325138976768$$

$$c > 43521329506126650277953536$$

$$c > 87042659012253300555907072$$

$$c > 17408531802450660111181440$$

$$c > 34817063604901320222362880$$

$$c > 69634127209802640444725760$$

$$c > 139268254419605280889451520$$

$$c > 278536508839210561778903040$$

$$c > 557073017678421123557806080$$

$$c > 11141460353568424711157120$$

$$c > 22282920707136849422314240$$

$$c > 44565841414273698844628480$$

$$c > 89131682828547397689256960$$

$$c > 178263365657094795378513920$$

$$c > 356526731314189590757027840$$

$$c > 713053462628379181514055680$$

$$c > 1426106925256758363028111360$$

$$c > 2852213850513516726056222720$$

$$c > 5704427701027033452112445440$$

$$c > 1140885540205406690422488080$$

$$c > 2281771080410813380844976160$$

$$c > 4563542160821626761689952320$$

$$c > 9127084321643253523379904640$$

$$c > 1825416864328650704675908960$$

$$c > 3650833728657301409351817920$$

$$c > 7301667457314602818703635840$$

$$c > 14603334914629205637407271680$$

$$c > 29206669829258411274814543360$$

$$c > 58413339658516822549629086720$$

$$c > 116826679317033645099258173440$$

$$c > 233653358634067290198516346880$$

$$c > 467306717268134580397032693760$$

$$c > 934613434536269160794065387520$$

$$c > 1869226869072538321588130775040$$

$$c > 3738453738145076643176261550080$$

$$c > 7476907476290153286352523100160$$

$$c > 14953814932580306572705046200320$$

$$c > 29907629865160613145410092400640$$

$$c > 59815259730321226290820184801280$$

$$c > 119630519460642452581640369602560$$

$$c > 239261038921284905163280739205120$$

$$c > 478522077842569810326561478410240$$

$$c > 957044155685139620653122956820480$$

$$c > 1914088311370279241306245913640960$$

$$c > 3828176622740558482612491827281920$$

$$gof(2) =$$

- ۱۱۷- نمودار تابع  $g$  محور  $x$  را در نقاطی به طول ۱ و  $2\sqrt{2}$  قطع می‌کند. اگر  $f(x) = x\sqrt{x}$  باشد، اختلاف طول نقاطی که نمودار تابع  $gof$  محور  $x$  را قطع می‌کند، کدام است؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴)       $\sqrt{2}$  (۳)       $\frac{1}{2}$  (۲)      ✓ ۱ (۱)

- ۱۱۸- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $x^3 + x - 1 - m^2 = 0$  باشد، کمترین مقدار ممکن برای  $\alpha^3 + \beta^3$  کدام است؟

$1 - 2(-1 - m^2)$  ۷ (۴)      ۵ (۳)      ۳ (۲)       $1 + \sqrt{b+3} = 3$  (۱)       $b = 1$

- ۱۱۹- وارون تابع  $y = x - 4$  در نقطه  $(\frac{1}{2}, -1)$  قطع می‌کند. مقدار  $a - b$  کدام است؟

۴ (۴)      ✓ ۲ (۳)       $a - \epsilon = -1$  -۴ (۲)      -۲ (۱)

- ۱۲۰- تابع  $f(x) = \begin{cases} |x+2|+1 & x \leq -2 \\ 5m-mx & x > -2 \end{cases}$  کدام است؟

$1 > 7m$

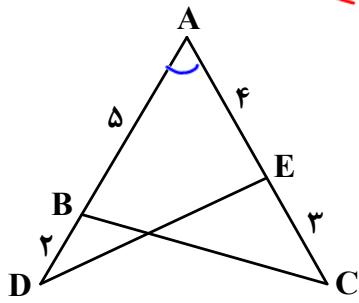
$m > 0$

$-\frac{1}{7}$  (۴)       $\frac{1}{\sqrt{m}}$  (۳)       $\frac{1}{4}$  (۲)       $\frac{1}{3}$  (۱)

- ۱۲۱- چندجمله‌ای  $f(x) = x^4 - 3x^3 + ax + 5$  بر  $x+2$  بخش‌پذیر است. مقدار  $a$  کدام است؟

۲,۵ (۴)       $-2,5 (3) - 3^3 + 3^2 + 3^1 + 3^0 + 5 = 1/5 (2)$  ✓ -۱,۵ (۱)

- ۱۲۲- در شکل زیر، اختلاف مساحت مثلث‌های  $ABC$  و  $ADE$  برابر  $1/\sqrt{2}$  است.  $\tan A$  کدام مقدار زیر است؟



$$\frac{1}{2} \times 5 \times \sqrt{2} \sin A - \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{3} \sin A = 1/\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} \sin A = 1/\sqrt{2}$$

$$\sin A = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} (1)$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} (2)$$

$$\sqrt{3} (3)$$

$$\sqrt{2} (4)$$

$$\frac{\sin \frac{11\pi}{12} + \cos \frac{11\pi}{12}}{\sin \frac{11\pi}{12} - \cos \frac{11\pi}{12}} = \frac{-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

کدام است؟

$$\frac{\sin \frac{11\pi}{12} + \cos \frac{11\pi}{12}}{\sin \frac{11\pi}{12} - \cos \frac{11\pi}{12}}$$

- حاصل عبارت

$$-\sqrt{3}$$

$$\cos 2x = -\cos x$$

فرم کلی جواب‌های معادله  $\cos 2x = \sin(\frac{3\pi - 2x}{2})$  به کدام صورت است؟

$$\begin{aligned} & \text{کدام} \\ & \frac{k\pi}{3} + \pi \quad (4) \\ & \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{3} \quad (3) \checkmark \\ & 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \quad (5) \checkmark \\ & 2k\pi \pm \pi \quad (1) \end{aligned}$$

معادله  $2^{|x|} = (\frac{1}{2})^{x-x}$  چند جواب دارد؟

$$2^{|x|} = (\frac{1}{2})^{x-x}$$

(1) صفر

(2) میانگین و واریانس چهار عدد a, b, c, d به ترتیب ۳ و ۱/۵ است. واریانس داده‌های a, b, c, d و ۵ کدام است؟

$$12 = -2 + 2 \quad \text{مجموع} = 12 \quad (1, 84)$$

۱, ۶۵

$$2, \rightarrow 2 = -2 + 2 \rightarrow 2 = \sqrt{2}$$

$$0, ۹۴ \quad (2) \quad \text{مجموع} = 12$$

$$2, \rightarrow -2 = -2 + 2 \quad (5)$$

۰, ۷۵

$$2 - 2 = 2 = 2x$$

(4) وجود ندارد.

برای چند عدد طبیعی، ریشه دوم عبارت وجود ندارد؟

$$\frac{1-a}{9-3a}$$

۲ (1)

$$\frac{a-1}{3a-9} <$$

$$(a-1)(3a-9) < 0$$

۳ (3) صفر

$$1 < a < 3$$

۲ (2)

$$a=2$$

-1 (2) ✓

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} [8x^3 - x]$$

۱ (1)

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{x}{\sin x}$$

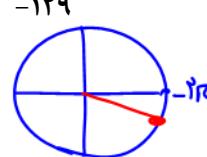
-4 (2)

$$4 + k[\frac{x}{\pi}]$$

-1 (1)

$$\sum_{k=-\infty}^{\infty} (-3k) < 0 \rightarrow \sum_{k=1}^{\infty}$$

۱ (1)



$$6^3 = \text{مجموع سیانین} - \text{سیانین مربع}$$

$$1, ۵ = \text{مجموع برات} - \text{سیانین مربع} \quad (3)$$

$$6^3 = \frac{42+20}{6} - (2, 8)^2$$

? پیوسته است؟

$$= 13, 4 - 11, 04$$

۳ (4)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x+a} & x \geq 2 \\ \frac{a-1}{x-1} & x < 2 \end{cases}$$

۱ (2)

$$x \geq 2 \quad \frac{3}{2}$$

۱ (2)

$$x < 2 \quad \frac{a-1}{2}$$

۱ (2)

$$\frac{3}{2} = \frac{a-1}{2-1} \rightarrow a = \frac{3}{2}$$

۱ (2)

$$\frac{3}{2} = \frac{a-1}{a-1} \rightarrow a = \frac{3}{2}$$

۱ (2)

$$\frac{3}{2} = \frac{a-1}{a-1} \rightarrow a = \frac{3}{2}$$

۱ (2)

- ۱۳۱ - آهنگ متوسط تغییر تابع  $f(x) = \frac{2}{x}$  در بازه [۱, ۲] با آهنگ لحظه‌ای تغییر این تابع در نقطه‌ای با کدام طول

$$\frac{\frac{2}{2} - \frac{2}{1}}{2-1} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{1}}{1} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{1}}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{1}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

برابر است؟  $a \neq 0$

 $\sqrt{6}$  (۴) $\sqrt{5}$  (۳)

ساعف

 $\sqrt{3}$  (۲)

$$\frac{2\sqrt{2}}{2} = \frac{2+20-b}{b-16}$$

- ۱۳۲ - نمودار تابع  $f(x) = x^3 + ax - b$  در نقطه‌ای به طول ۲ بر محور  $x$  ها مماس است. مقدار  $b - a$  کدام است؟

 $2\sqrt{2}$  (۲)

۴ (۳)

-۲ (۲)

 $3\sqrt{2} + a$ 

۲ (۱)

- ۱۳۳ - نقطه A، نقطه بروخورد تابع  $y = \sqrt{x+2}$  با محور عرض‌ها است. کمترین فاصله نقطه A از منحنی  $y = x+|x|$  کدام است؟

$$\sqrt{21+(2\sqrt{2}-\sqrt{2})^2} = \sqrt{21+2\sqrt{5}} \quad ۰,2\sqrt{5} \quad ۰,2\sqrt{10} \quad ۰,1\sqrt{5} \quad ۰,1\sqrt{10}$$

$$\sqrt{59^2-4\sqrt{2}\cdot 21+21^2} = \sqrt{\frac{5}{2}-\frac{16}{2}+2} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\rightarrow 1.2 - 4\sqrt{2} = \cancel{-} \quad ۳۱ \quad ۳ \quad ۰,1\sqrt{5} \quad ۰,1\sqrt{10}$$

$$2 = \frac{2\sqrt{2}}{2} \quad ۳۵ \quad ۴ \quad ۰,2\sqrt{10} \quad ۰,1\sqrt{25}$$

$$\rightarrow ۰,2\sqrt{10} = \frac{7\sqrt{4}\times 0}{1\times 2\times 3\times 25} \quad ۲۰ \quad ۱$$

$$\rightarrow \text{کوچک‌تر باشد؟} \quad ۰,2\sqrt{10} = \frac{7\sqrt{4}\times 0}{1\times 2\times 3\times 25} \quad ۲۰ \quad ۱$$

$$\rightarrow \text{در پرتاب ۱ تاس و ۳ سکه، با کدام احتمال تعداد دفعاتی که سکه رو می‌آید ۳ برابر عدد روی تاس است؟}$$

$$\text{تاس ۱} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{1}{16} \quad \frac{1}{48} \quad \frac{1}{24} \quad \frac{1}{8}$$

$$\rightarrow \text{احتمال اینکه نیلوفر در درس ریاضی قبول شود} \quad \frac{2}{3} \quad \text{احتمال آن است که دوستش در این درس قبول شود. اگر احتمال}$$

آنکه فقط دوستش در درس ریاضی قبول شود برابر  $\frac{3}{8}$  باشد، با کدام احتمال هیچ‌کدام در درس ریاضی قبول نمی‌شوند؟

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{3}{8}$$

$$\rightarrow \text{نقاط M و N روی پاره خط AB قرار دارند. نقطه M پاره خط AB را به نسبت ۱ به ۵ و نقطه N این پاره خط را به}$$

نسبت ۳ به ۴ تقسیم می‌کند. اگر  $MN = 22$  و هر دو نقطه به یک سر پاره خط نزدیک‌تر باشند، مجموع ارقام طول

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{7}{4} \quad ۱۲ \quad ۳ \quad ۹ \quad ۲ \quad ۶ \quad ۱$$

$$P(2) = \frac{1}{3} P(y) \quad ۱۵ \quad ۴$$

$$P(y) - P(\cancel{y}) P(y) = \frac{2}{3} \rightarrow P(y) - \frac{1}{3} P(y)^2 = \frac{2}{3}$$

$$P(y) = t \quad \frac{2}{3} + t - \frac{1}{3}t^2 = \frac{1}{3} \rightarrow 1/1 + 2t + t^2 = 1/3$$

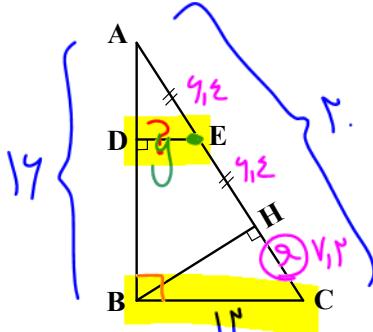
$$\frac{1}{3}t^2 - t + \frac{2}{3} = 0 \rightarrow (t-1)^2 = 0$$

$$t = 1 \quad \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\rightarrow \text{پاره خط AB} \quad \cancel{چقدر است؟} \quad ۱\cancel{8} \quad \cancel{24}$$

$$\rightarrow \text{۱۸} \quad \cancel{24}$$

-۱۳۸- در شکل زیر،  $AB = 16$ ،  $BC = 12$  و زاویه  $\hat{A}BC$  قائمه است. طول  $DE$  کدام است؟



$$16^2 = 2 \times 2 \rightarrow 2 = \frac{16 \times 12}{2} = \sqrt{144}$$

۳,۸۴ (۱) ✓

۲,۶۴ (۲)

۲,۳۶ (۳)

۱,۹۲ (۴)

$$9,6(12-y) = y \times 16$$

$$9,6 \times 16 = 16y$$

-۱۳۹- در مثلث  $ABC$ ، اندازه زاویه  $\hat{A}$  دو برابر زاویه  $\hat{B}$  است. اگر  $BC = 7$  و  $AC = 5$  باشد، اندازه ضلع  $AB$  کدام است؟

۴,۸ (۴) ✓

۴,۷۵ (۳)

۵,۲۵ (۲)

۵,۲ (۱)

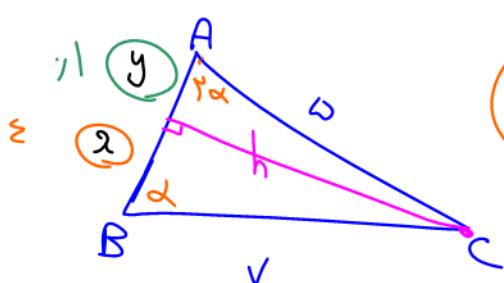
-۱۴۰- خط  $\ell$  در نقطه  $(-4, -3)$  بر دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات مماس است. اگر خط عمود بر  $\ell$  در ناحیه دوم بر این دایره مماس باشد، حاصل ضرب طول و عرض مختصات نقطه برخورد دو خط کدام است؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲) ✓

۶ (۱)



$$\sin \alpha = \frac{h}{r}$$

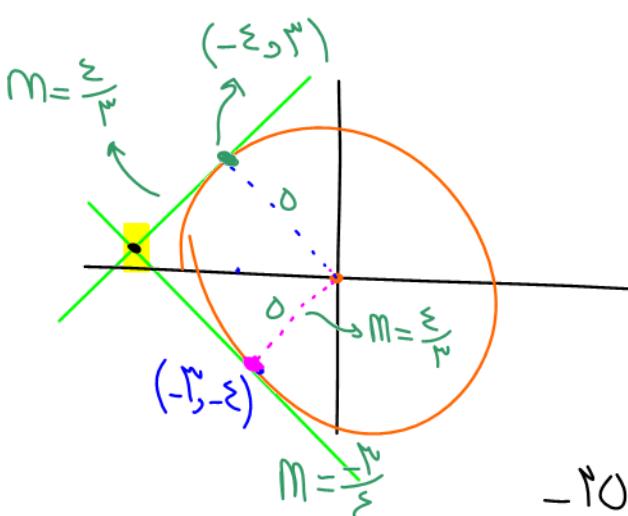
$$\frac{V}{1} \cos \alpha = \frac{2}{r}$$

$$\sin 2\alpha = \frac{h}{r}$$

$$2 \frac{h}{r} \cos \alpha = \frac{h}{r}$$

$$\cos \alpha = \frac{h}{r}$$

$$\cos 2\alpha = \frac{y}{r} \rightarrow y = r$$



$$y = -\frac{r}{2}x - \frac{rD}{2}$$

$$y = \frac{r}{2}x + \frac{rD}{2}$$

$$-\frac{r}{2}x - \frac{rD}{2} = \frac{r}{2}x + \frac{rD}{2}$$

$$-rD \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{r}{2} + \frac{r}{2}\right)r$$

$$-rD = \frac{r^2}{2}$$

$$D = -\frac{r^2}{2}$$

$$y = -1$$

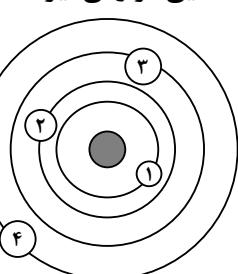
$$x = -V$$

۱۴۱- اضافه شدن مقداری فلور، به ترکیب کلسیم فسفات و مواد آلی دندان، سبب کدام مورد می‌شود؟

- (۱) عارضهٔ فلورسیس دندانی
- (۲) سفیدی و زیبایی دندان
- (۳) مقاومت در برابر پوسیدگی
- (۴) ایجاد خط آبی‌رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه

۱۴۲- یک بررسی میدانی نشان می‌دهد، زنانی که در ناحیه‌ای از جنوب شرق آسیا به کار کشت برنج مشغول هستند، پس از مدتی، ابتدا به نرمی استخوان و سپس به آسیب‌های کلیوی دچار می‌شوند. علت به وجود آمدن این بیماری‌ها را می‌توان مسمومیت با کدام عنصر دانست؟

- (۱) کادمیم
- (۲) سرب
- (۳) روی
- (۴) آرسنیک



۱۴۳- طبق نظریهٔ زمین مرکزی، به جای عده‌های ۱ تا ۴ در روی شکل، به ترتیب کدام جرم‌های فضایی قرار می‌گیرند؟

- (۱) ماه، خورشید، عطارد و زهره
- (۲) ماه، عطارد، زهره و خورشید
- (۳) خورشید، ماه، عطارد و زهره
- (۴) ماه، زهره، خورشید و عطارد

۱۴۴- همهٔ مناطق زیر، در ایران دارای منابع زیرزمینی نفت و گاز هستند، به جز:

- (۱) شمال و جنوب
- (۲) جنوب و غرب
- (۳) شمال غرب و جنوب شرق
- (۴) جنوب غرب و شمال شرق

۱۴۵- در شکل زیر، ۵ کوه مهم آتشفسانی ایران با شماره نشان داده شده‌اند. کدام کوه‌ها فعالیت فومروی دارند؟



- (۱) ۱ و ۲
- (۲) ۱ و ۴
- (۳) ۲ و ۴
- (۴) ۳ و ۵

۱۴۶- در شناسایی محل تجمع مواد نفتی، کارشناسان کدام شاخهٔ زمین‌شناسی، به زمین‌شناسان نفتی بیشترین کمک را می‌کنند؟

- (۱) ژئوفیزیک
- (۲) ژئوشیمی
- (۳) مهندسی
- (۴) پترولوزی

۱۴۷- کمبودهای ناحیه‌ای کدام عناصر را می‌توان به رژیم غذایی مردم آن ناحیه اضافه کرد؟

- (۱) فلور - آلومینیم
- (۲) لیتیم - سلنیم
- (۳) سلنیم - کلسیم
- (۴) روی - ید

۱۴۸- ذرات معدنی تشکیل‌دهندهٔ خاک لوم (Loam)، به ترتیب از بزرگ به کوچک کدام‌اند؟

- (۱) شن - ماسه - لای
- (۲) ماسه - رس - لای
- (۳) ماسه - سیلت - رس
- (۴) سیلت - شن - رس

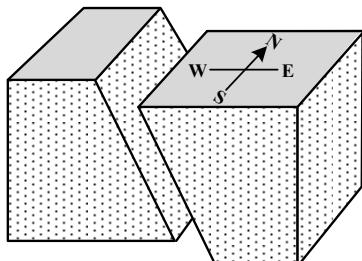
۱۴۹- ورقه‌های اقیانوسی در کدام مراحل از چرخهٔ توزو ویلسون، در شکل‌گیری این چرخه، تأثیر بیشتری دارند؟

- (۱) گسترش - بسته شدن
- (۲) برخورد - بسته شدن
- (۳) بازشدگی - گسترش
- (۴) برخورد - بازشدگی

۱۵۰- کدام نوع کانی، زودتر از بقیه بر روی زمین تشکیل شده است؟

- (۱) گرافیت      (۲) دولومیت      (۳) کلسیت      (۴) مسکوویت

۱۵۱- در گسل زیر، فرادیواره چگونه حرکتی داشته است؟



- (۱) بالا - جنوب  
(۲) پایین - شمال  
(۳) بالا - شرق  
(۴) پایین - غرب

۱۵۲- در رابطه  $K = \frac{1}{2}mv^2$ ، اگر  $m$  و  $v$  به ترتیب جرم و سرعت آب در نظر گرفته شوند، در این صورت کدام مورد،  $K$  را

معرفی می‌کند؟

- (۱) قدرت فرسایندگی رواناب

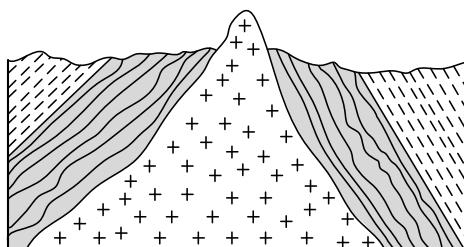
- (۲) انرژی ذخیره شده در آب یک رودخانه

- (۳) حجم آب عبوری در واحد زمان از عرض رودخانه

- (۴) جرم آب عبوری در واحد زمان از سطح مقطع یک رود

۱۵۳- در منطقه‌ای که شکل آن را می‌بینید، ۳ نوع سنگ به نام‌های گرانیت، شیست و شیل، به فراوانی یافت می‌شوند.

به ترتیب، سن این سنگ‌ها از قدیم به جدید کدام است؟



- (۱) شیل، شیست و گرانیت

- (۲) گرانیت، شیست و شیل

- (۳) شیل، گرانیت و شیست

- (۴) گرانیت، شیل و شیست

۱۵۴- اصطلاح «برليان» کدام ويزگی یک قطعه الماس را معرفی می‌کند؟

- (۱) رنگ      (۲) نوع تراش      (۳) درجه خلوص      (۴) شکل بلور

۱۵۵- امتداد و شیب لایه شکل زیر را، به صورت قراردادی مانند کدام مورد نشان می‌دهند؟

