

دفترچه

شماره

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 زمین شناسی

۱

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

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

استفاده از ماشین حساب ممنوع می باشد

این آزمون نمره منفی دارد

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله 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 پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

$$\frac{\sqrt{47} + \sqrt{17}}{\sqrt{17}} = \frac{17}{17} = 1$$

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

۱۱۲- برای چند عدد طبیعی n ، بازه $(\frac{n-3}{2}, \frac{n+3}{2})$ شامل فقط یک عدد صحیح است؟
 ۱ (۱) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴)
 ۱۱۳- اگر a ، b و c سه جمله نخست یک دنباله هندسی بوده و مجموع آنها ۱۸ باشد، مجموع چهار جمله $\frac{1}{2}a + 2b$ ، کدام است؟
 ۱ (۱) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴)

۱۱۴- مجموعه جواب نامعادله $x^2 + (4b-5)x + 4c + 1 < 0$ به صورت بازه $(\alpha, +\infty)$ است. اگر b عدد طبیعی باشد، مقدار $\frac{a}{c}$ کدام است؟
 ۱ (۱) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴)

۱۱۵- نمودار تابع $y = 3 + \sqrt{2}x$ را ابتدا یک واحد در امتداد محور x ها در جهت منفی و سپس قرینه آن نسبت به محور x ها را ۵ واحد در امتداد محور y ها در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. طول نقطه برخورد نمودار تابع جدید با تابع ثابت

$f(x) = \frac{7}{2}$ کدام است؟

۱۱۶- به ازای چند مقدار صحیح m ، نقطه مینیمم تابع $y = x^2 - mx + 2 - m$ در ناحیه اول محورهای مختصات قرار دارد؟
 ۱ (۱) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴)

$$y > 0 \rightarrow -\frac{m^2}{4} + 2 - m > 0 \rightarrow m^2 + 4m - 8 < 0 \rightarrow -8 < m < +\infty$$

$g \circ f(2) =$

صفحه ۳

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

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

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

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷

$1 - 2(-1 - m^2)$

$3 + 2m^2$

۱۱۹- وارون تابع $y = x^2 + \sqrt{b-x}$ خط $y = x - 4$ را در نقطه $(\frac{1}{2}, -1)$ قطع می کند. مقدار $a - b$ کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۴ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۴

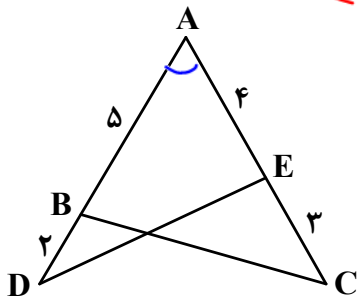
۱۲۰- تابع $f(x) = \begin{cases} |x+2|+1 & x \leq -2 \\ \Delta m - mx & x > -2 \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ نزولی است. اگر بازه $[a, b]$ ، حدود مقادیر m باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{7}$

۱۲۱- چندجمله ای $f(x) = x^5 - 3x^3 + ax + 5$ بر $x + 2$ بخش پذیر است. مقدار a کدام است؟

(۱) -۱,۵ ✓ (۲) ۱,۵ (۳) -۲,۵ (۴) ۲,۵

۱۲۲- در شکل زیر، اختلاف مساحت مثلث های ABC و ADE برابر ۱,۷۵ است. $\tan \hat{A}$ کدام مقدار زیر است؟



$\frac{1}{4} \times 5 \times 4 \sin A - \frac{1}{4} \times 2 \times 3 \sin A = 1,75$

$3,5 \sin A = 1,75$

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

(۱) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۲) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ✓ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{2}$

$$\frac{\sin \frac{11\pi}{12} - \cos \frac{11\pi}{12}}{\sin \frac{11\pi}{12} + \cos \frac{11\pi}{12}} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \quad (3) \quad \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (4) \quad -\frac{1}{\sqrt{3}} \quad (1) \quad \sqrt{3} \quad (2)$$

۱۲۳- حاصل عبارت $\frac{\sin \frac{11\pi}{12} + \cos \frac{11\pi}{12}}{\sin \frac{11\pi}{12} - \cos \frac{11\pi}{12}}$ کدام است؟

$\cos 2\alpha = -\cos \alpha$

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

$$2k\pi \pm \pi \quad (1) \quad 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \quad (2) \quad \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{3} \quad (3) \quad \frac{k\pi}{3} + \pi \quad (4)$$

$$2^{2|x|} = (0,25)^{x^2-x}$$
 معادله ۱۲۵- چند جواب دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۶- میانگین و واریانس چهار عدد a, b, c و d به ترتیب ۳ و $\frac{1}{5}$ است. واریانس داده‌های a, b, c, d و ۵ کدام است؟

$$0,75 \quad (1) \quad 0,94 \quad (2) \quad 1,65 \quad (3) \quad 1,84 \quad (4) \quad \text{مجموع} = 17 \quad \bar{x} = 3,25$$

۱۲۷- برای چند عدد طبیعی، ریشه دوم عبارت $\sqrt{\frac{1-a}{9-3a}}$ وجود ندارد؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴

۱۲۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} [8x^3 - x]$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) صفر

۱۲۹- اگر $\lim_{x \rightarrow -2\pi} \frac{4 + k[\frac{x}{\pi}]}{\sin x} = +\infty$ باشد، مقدار $[-k]$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) -۴

مربع بیانی - میانین مربع $6^2 =$

$$6^2 = \frac{4^2 + 20}{2} - (3,4)^2$$

$$= 13,4 - 11,56$$

(۴) ۳

۱۳۰- به ازای چند مقدار a ، تابع f با ضابطه

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

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = 1 - \frac{2}{x}$ در بازه $[1, 3]$ برابر است؟ ($a \neq 0$)

$\sqrt{6} \quad (4)$

$\sqrt{5} \text{ (3)}$

$\sqrt{3}$ (2)

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

$$b = -14$$

(2, 2)

22 2 (F)

۴ (۳)

-۲ (۲

2 -f (1)

$$\rightarrow \Delta = -1^{\circ}$$

$$\sqrt{2^2 + (2\sqrt{2} - \sqrt{2})^2}$$

$$0,2\sqrt{5} \text{ (f)}$$

○, 2, $\sqrt{10}$ (3 ✓)

$$0,1 \sqrt{5} \quad (2)$$

$$0,1\sqrt{10} \quad (1)$$

$$\sqrt{5x^2 - 4\sqrt{2}x + 2}$$

(سمت چپ)

$$\sqrt{\frac{\lambda}{\delta} - \frac{19}{\lambda}} + r = \sqrt{\frac{r}{\delta}} = \frac{\sqrt{r}}{\sqrt{\delta}} = \frac{1}{\delta} \sqrt{1}.$$

$$2 = \frac{2\sqrt{2}}{\delta}$$

$$\left(\frac{V}{\mu}\right) = \frac{V \times 4 \times 0}{1 \times 2 \times \mu \times \dots}$$

کوچک تر باشد؟

35 (f)

31 (3)

25 (2

٢٠ (١)

ناس ۱ $\frac{1}{4}$ سبارو $\frac{1}{8}$

$$\frac{1}{16} \quad (16)$$

$$\frac{1}{48} \quad (3)$$

$$\frac{1}{24} (2$$

$$\frac{1}{n} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{r}(r$$

$$\frac{r}{r} (r)$$

$$\frac{1}{\lambda} \quad (2)$$

$$\frac{3}{\lambda} \quad (1)$$

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

١٤ پاره خط AB چقدر است؟

15 (F

۱۲ (۳)

9 (2

٩ (١)

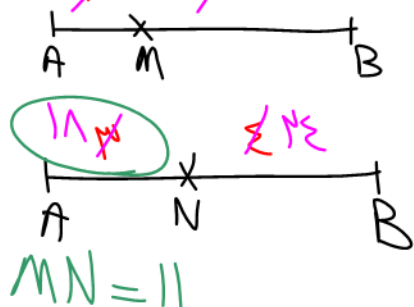
$$p(z) = \frac{1}{\sqrt{z}} p(y)$$

$$p(y) - \cancel{p(x)p(y)} = \frac{3}{\lambda} \rightarrow p(y) = \frac{3}{\lambda} p(y) = \frac{1}{\lambda}$$

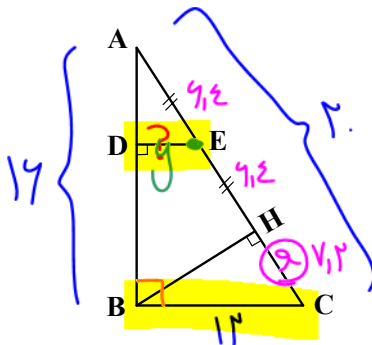
$$\frac{r}{r} + r - t + \frac{r}{1} = \dots \rightarrow \cancel{1}t^2 - \cancel{2}t + \cancel{0} = \dots$$

$$(1 - 12)^2 =$$

$$t = \frac{12}{14} = \frac{6}{7}$$



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



$$12^2 = 2 \times 2 \rightarrow 2 = \frac{12 \times 12}{2} = 72$$

$$4.8(12 - y) = y \times 16$$

$$4.8 \times 12 = 16y$$

- ۳,۸۴ (۱) ✓
۲,۶۴ (۲)
۲,۳۶ (۳)
۱,۹۲ (۴)

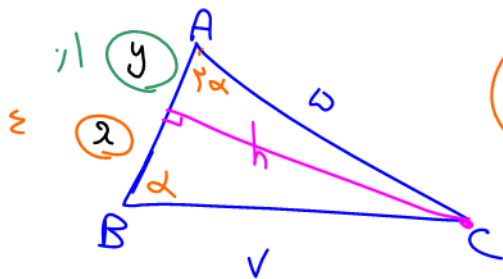
۱۳۹- در مثلث ABC ، اندازه زاویه $\hat{A}$ دو برابر زاویه $\hat{B}$ است. اگر $AC=5$ و $BC=7$ باشد، اندازه ضلع AB کدام است؟

- ۴,۸ (۴) ✓ ۴,۷۵ (۳) ۵,۲۵ (۲) ۵,۲ (۱)

۱۴۰- خط ℓ در نقطه $(-3, -4)$ بر دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات مماس است. اگر خط عمود بر ℓ 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)



$$\sin \alpha = \frac{h}{5}$$

$$\frac{7}{5} \cos \alpha = \frac{2}{5}$$

$$\sin 2\alpha = \frac{h}{5}$$

$$\cos 2\alpha = \frac{y}{5} \rightarrow y = 1$$

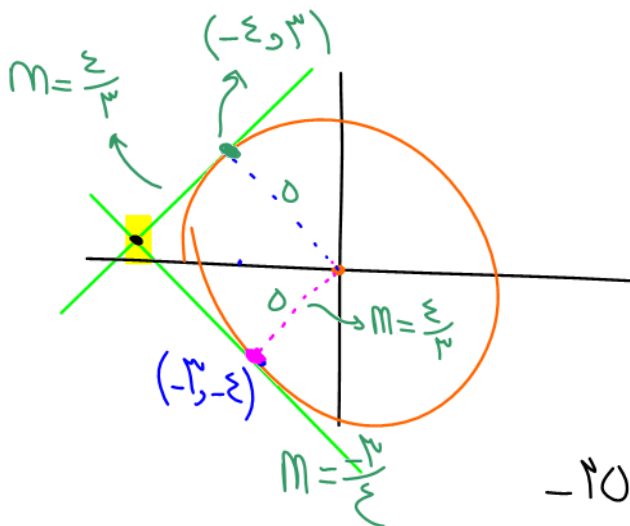
$$2 \frac{h}{5} \cos \alpha = \frac{h}{5}$$

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

$$2 \cos^2 \alpha - 1 = \frac{1}{2}$$

$$\cos^2 \alpha = \frac{3}{4}$$

$$\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



$$y = -\frac{2}{3}x - \frac{10}{3}$$

$$y = \frac{2}{3}x + \frac{10}{3}$$

$$-\frac{2}{3}x - \frac{10}{3} = \frac{2}{3}x + \frac{10}{3}$$

$$-10 \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right) = \left(\frac{2}{3} + \frac{2}{3} \right) x$$

$$-10 \left(\frac{2}{3} \right) = \frac{4}{3} x$$

$$x = -7.5$$

$y = -1$
↑
 $x = -7$

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

(۱) عارضه فلورسیس دندان

(۲) سفیدی و زیبایی دندان

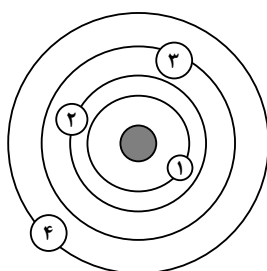
(۳) مقاومت در برابر پوسیدگی

(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 به‌وجود آمدن این بیماری‌ها را می‌توان مسمومیت با کدام عنصر دانست؟

(۱) کادمیم (۲) سرب (۳) روی (۴) آرسنیک

۱۴۳- طبق نظریه زمین مرکزی، به‌جای عددهای 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- همه 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 آتشفشانی ایران با شماره نشان داده شده‌اند. کدام کوه‌ها فعالیت فومرولی 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 شاخه زمین‌شناسی، به زمین‌شناسان نفتی بیشترین کمک را می‌کنند؟

(۱) ژئوفیزیک (۲) ژئوشیمی (۳) مهندسی (۴) پترولوژی

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

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

۱۴۸- ذرات معدنی تشکیل‌دهنده 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 چرخه توزو ویلسون، در شکل‌گیری این چرخه، تأثیر بیشتری دارند؟

(۱) گسترش - بسته شدن

(۲) برخورد - بسته شدن

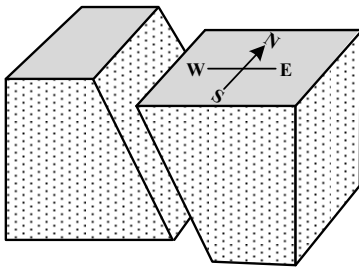
(۳) بازشدگی - گسترش

(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 فرساینده‌گی رواناب
(۲) انرژی ذخیره‌شده 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 «برلیان» کدام ویژگی 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؟

