

* 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:

$$\frac{2}{2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x^{-2}} = \frac{2}{x^{-2}} = 2x^2$$

$$\sqrt[3]{2 \times 2 \times \frac{2}{4}} \rightarrow \sqrt[3]{\frac{2}{2}} \rightarrow 2^{\frac{1}{3}}$$

$$\sqrt[3]{2 \times 2 \times \frac{2}{4}} = \sqrt[3]{2 \times \frac{2}{2}} \rightarrow 2^{\frac{1}{3}}$$

۱۱۱- حاصل عبارت $\frac{\sqrt[3]{2\sqrt{8}}}{\sqrt[3]{2\sqrt{2} \times 16}}$ کدام است؟

(۱) $16\sqrt{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $1\sqrt{2}$

۱۱۲- اعداد طبیعی طوری دسته‌بندی شده‌اند که در هر دسته، کوچک‌ترین عضو $\frac{1}{3}$ بزرگ‌ترین عضو دسته است. میانگین

اعضای دسته پنجم، کدام است؟

(۱) ۲۴۰ (۲) $240,5$ (۳) ۲۴۲ (۴) $242,5$

۳ سری برابر اولی

(۱,۳) (۴,۱) (۱۳,۲) (۱۲,۳) (۶,۲) (۴,۱) (۴,۰) (۴,۰)

۱۱۳- در یک دنباله هندسی، جمله سوم جذر جمله چهارم و جمله پنجم برابر ۲۷ است. جمله اول دنباله چقدر از $\frac{1}{4}$ کمتر است؟

۱۱۴- اگر $\sqrt{x+a} - \sqrt{x-4} = 2$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x+a} + \sqrt{x-4}$ کدام است؟

(۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{6}$

صفر (۱) (۲) ۱

$ax = \sqrt{ac} \rightarrow ar^2 = \sqrt{ar^2}$

$ax = 2v \rightarrow ar^2 = 2v$

$ax \times 1 = 2v \rightarrow a = \frac{1}{3}$

$2x + a - 2x + 4 = 2A \rightarrow 2A = a + 4 \rightarrow A = \frac{a}{2} + 2$

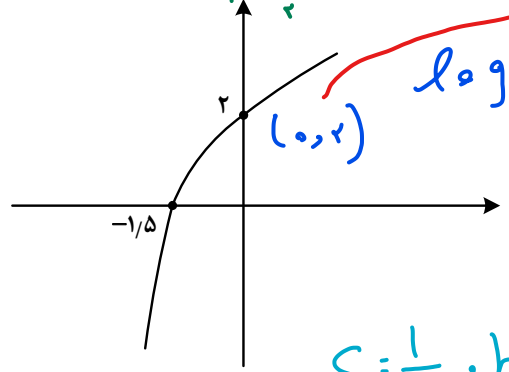
۱۱۵- بازه $(0, \frac{1}{3})$ ، بزرگ‌ترین بازه‌ای است که نمودار تابع $y = 2x^2 + \frac{3}{4}x + c$ پایین نمودار تابع $y = \frac{x}{|x|}$ قرار می‌گیرد.

مقدار c کدام است؟

(۱) $-\frac{3}{4}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{3}{8}$

$2(\frac{1}{4})^2 + \frac{3}{4}(\frac{1}{4}) + c = 1 \rightarrow c = -\frac{1}{4}$

۱۱۶- شکل زیر، نمودار تابع $y = 1 - \log_c(ax - b)$ است. اگر $b + c = -\frac{3}{2}$ باشد، حاصل $(a+c)b$ کدام است؟



$\log_c -b = -1 \rightarrow bc = -1$

$b + c = -\frac{3}{2}$

- (۱) $-\frac{3}{5}$ (۲) -3 (۳) $-\frac{2}{5}$ (۴) -2

$c = \frac{1}{2}, b = -2$ متناسب و برابر + است

$y = 1 - \log_{\frac{1}{2}}(ax + 2) \rightarrow y(-1, 0) = 0 \rightarrow a = 1$

ریاضی - گروه آزمایشی علوم تجربی (۱/۸ د - ۲/۸)

۱۱۷ - اگر نقطه $(-\frac{1}{8}, -\frac{2}{5})$ روی تابع وارون تابع $y = \frac{x}{a+a|x|}$ باشد، مقدار a کدام است؟
 $\frac{-\frac{2}{5}}{a + \frac{1}{8}a} = -\frac{1}{8} \rightarrow a = \frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{5}{27}$ (۱)

۱۱۸ - اگر $\frac{|\sin \alpha|}{\cos \alpha} = -\frac{1}{\cot \alpha}$ و $\frac{1}{\sqrt{\cos^2 \alpha}} = \frac{1}{|\cos \alpha|}$ باشد، انتهای کمان α در کدام ناحیه مثلثاتی است؟
 $\frac{|\sin \alpha|}{\cos \alpha} = -\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \rightarrow \sin \alpha < 0$ (۴) اول
 $\frac{1}{\sqrt{\cos^2 \alpha}} = \frac{1}{|\cos \alpha|}$ (۲) سوم
 اگر $\frac{1}{\cos \alpha} = \frac{1+\sin \alpha}{|\cos \alpha|}$ (۱) چهارم

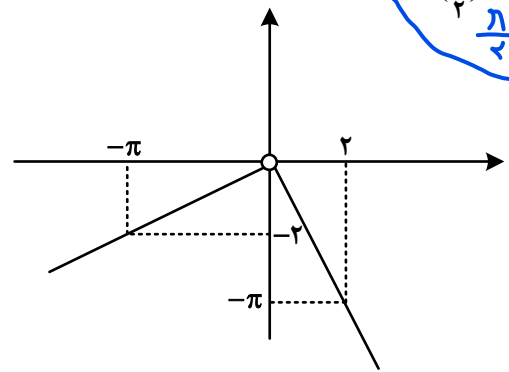
۱۱۹ - در یک لوزی، اندازه هر ضلع برابر جذر حاصل ضرب طول قطرهای است. اگر A و B دو زاویه مجاور لوزی باشند، مقدار

مثبت تانژانت $(\frac{A-B}{2})$ کدام است؟
 $\tan \frac{A-B}{2} = \frac{\sqrt{\frac{1+\cos(A-B)}{2}}}{\sqrt{\frac{1-\cos(A-B)}{2}}} = \frac{1+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$
 $\frac{1+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}} = \frac{(1+\sqrt{3})^2}{1-3} = \frac{1+2\sqrt{3}+3}{-2} = -\frac{4+2\sqrt{3}}{2} = -2-\sqrt{3}$
 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (۲) $\frac{2+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$ (۱) $\frac{1+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$ (۳) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (۴)

۱۲۰ - اختلاف جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos 2x = 3 \sin x - 1$ که در بازه $[0, \pi]$ قرار دارند، کدام است؟
 $\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$
 $1 - 2 \sin^2 x = 3 \sin x - 1$
 $2 \sin^2 x - 3 \sin x + 2 = 0$
 $\sin x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 16}}{4} = \frac{3 \pm \sqrt{7}}{4}$
 $\frac{2\pi}{3}$ (۴) $\frac{\pi}{6}$ (۳) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{5\pi}{6}$ (۱)

۱۲۱ - دوره تناوب $f(x) = \frac{1}{2} - \sin \frac{2x}{a}$ برابر $\frac{\pi}{3}$ است. دوره تناوب $y = \cos \frac{2x}{a}$ کدام است؟
 $T = \frac{2\pi}{|b|} \rightarrow \frac{2\pi}{\frac{2}{a}} = \frac{2\pi a}{2} = \pi a$
 $\pi a = \frac{\pi}{3} \rightarrow a = \frac{1}{3}$
 $\frac{2\pi}{3}$ (۴) $\frac{\pi}{3}$ (۳) $\frac{4\pi}{3}$ (۲) $\frac{2\pi}{3}$ (۱)

۱۲۲ - شکل زیر، نمودار تابع f است. مقدار $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \frac{f(x)}{\sin x} + \lim_{x \rightarrow (-\frac{\pi}{2})^+} \frac{f(x)}{\sin x}$ کدام است؟



$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \frac{f(x)}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \frac{x}{\sin x} = 1$
 $\lim_{x \rightarrow (-\frac{\pi}{2})^+} \frac{f(x)}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow (-\frac{\pi}{2})^+} \frac{-x}{\sin x} = 1$
 Total = 2
 $1 - \frac{4}{\pi^2}$ (۱) $\frac{4}{\pi^2} - 1$ (۲) $4\pi - \frac{1}{\pi^2}$ (۳) $4\pi + \frac{1}{\pi^2}$ (۴)

۱۲۳ - اگر $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{f(x)}{\sin x} = -\infty$ باشد، کدام مورد می‌تواند ضابطه f باشد؟
 نزدیک π از سمت چپ، $\sin x$ مثبت و کوچک است. $f(x)$ باید منفی و بزرگ باشد.
 $[\frac{3x}{\pi}] - 3$ (۴) $2[\frac{x}{\pi}] + 3$ (۳) $3[\frac{x}{\pi}] + 1$ (۲) $[\frac{x}{\pi}] - 1$ (۱)

۱۲۴ - تابع غیر صفر $f(x) = a|x| + b|x+1|$ در \mathbb{R} پیوسته است. مقدار $\frac{f(a)}{a}$ کدام است؟
 $\frac{f(a)}{a} = \frac{b}{-b} = -1$
 $-\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳) -1 (۲) 1 (۱)

۱۲۵ - خط مماس بر منحنی $f(x) = \sqrt{ax-1}$ در نقطه A از نقاط $(-1, 1)$ و $(2, 2)$ می‌گذرد. مقدار $f(5)$ کدام است؟

$f(5) = \sqrt{5a-1}$
 $\frac{\sqrt{33}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{23}}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۱)

از ریشه است که می‌بینیم...
 $y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3} = \sqrt{5a-1}$
 Telegram: @konkur_in

$$s = \sqrt{91} (25 - 49) = \sqrt{2}$$

۱۲۶- اگر مساحت بزرگ‌ترین مستطیلی که دو رأس آن بر محور xها و دو رأس دیگر آن، یکی بر $y = \sqrt{x}$ و دیگری بر

$y = \sqrt{a-x}$ واقع است برابر $\sqrt{2}$ باشد، مقدار a کدام است؟

- ۲ (۴) ۳ (۳) ۴ (۲) ۶ (۱)

$$\bar{x} = \frac{2a+2}{2} = a+1$$

$$16 = \frac{2a^2 - 4a + 4}{2}$$

۱۲۷- اگر انحراف معیار داده‌های مثبت ۳، ۲a و a برابر $\sqrt{14}$ باشد، مقدار $\frac{a}{3}$ کدام است؟

- ۱/۵ (۱) ۲ (۲) ۳/۵ (۳) ۴ (۴)

۱۲۸- چند تابع ثابت با ۴ زوج مرتب می‌توان نوشت، به طوری که دامنه آن اعداد طبیعی یک رقمی و برد آن اعداد زوج

$$9 \rightarrow \binom{9}{4} \times 8 = 126$$

نامنفی یک رقمی باشند؟

- ۱۰۵۰ (۱) ۸۴۰ (۲) ۶۳۰ (۳) ۵۰۴ (۴)

۱۲۹- دو تاس را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال یکی از اعداد ظاهر شده، بزرگ‌تر از دیگری است؟

$A = \text{احتمال ظاهر شدن اعداد برابر}$

- ۱/۲ (۱) ۵/۱۲ (۲) ۱/۶ (۳) ۱/۴ (۴)

۱۳۰- احتمال کسب مدال دو ورزشکار یک تیم ملی در المپیک به ترتیب ۰/۶ و ۰/۴ است. احتمال اینکه فقط یکی از این

$$A \cap B = A \times B = 0.24$$

$$A - B = 0.14 \quad B - A = 0.26$$

- ۰/۵۲ (۱) ۰/۷۶ (۲) ۰/۴۸ (۳) ۰/۴ (۴)

۱۳۱- نقطه $A(-5, -1)$ یک رأس مثلثی است که یک ضلع آن روی خط $x - 2y = 1$ قرار دارد. اگر طول یک ضلع برابر

فاصله رأس A از این خط بوده و نقطه $(-4, -2)$ داخل این مثلث باشد، بیشترین مساحت چنین مثلثی در ناحیه سوم محورهای مختصات، کدام است؟

- ۴ (۱) ۴/۲ (۲) ۶ (۳) ۶/۴ (۴)

۱۳۲- نقاط M و N به ترتیب روی اضلاع AB و BC در مثلث ABC انتخاب شده‌اند. اگر $2BN = 3NC$ و مساحت مثلث

ABC، ۳ برابر مساحت مثلث BMN باشد، مقدار $\frac{BM}{AM}$ کدام است؟

- ۰/۷۵ (۱) ۰/۸ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۱/۴ (۴)

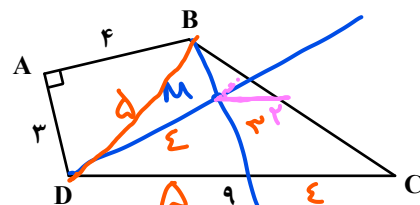
۱۳۳- در مثلث قائم‌الزاویه ABC، نقطه H، نقطه تلاقی ارتفاع وارد بر وتر است. اگر طول وتر ۲۰ و کمترین فاصله H از



- رأس‌های مجاورش ۴ باشد، نسبت طول اضلاع قائمه این مثلث کدام است؟
- $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۱۳۴- در چهارضلعی ABCD، از نقاط B و D دو پاره‌خط به ترتیب موازی AD و AB طوری رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در

نقطه M (درون چهارضلعی) قطع کنند. اگر $\hat{BDC} = 2\hat{BDM}$ باشد، فاصله نقطه M از وسط ضلع BC چقدر است؟



- ۱/۵ (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴)

۱۳۵- نقاط $F(0,0)$ و $F'(a,0)$ کانون‌های یک بیضی و $A(0,-1)$ یک نقطه واقع بر آن است. اگر خروج از مرکز بیضی

$$\frac{c}{a} = \frac{2}{\sqrt{5}} \rightarrow \frac{c}{a} = \frac{2\sqrt{5}}{5} \rightarrow a = 2\sqrt{5}$$

برابر $\frac{2}{\sqrt{5}}$ باشد، مقدار a کدام است؟

- $2\sqrt{5}$ (۱) $-2\sqrt{5}$ (۲) $-4\sqrt{5}$ (۳) $4\sqrt{5}$ (۴)

$$2c = \sqrt{a^2 + 0} \rightarrow \sqrt{a^2} = 4\sqrt{5} \rightarrow a = 4\sqrt{5}$$

۱۳۶- رابطه $f = \left\{ \left(\frac{1}{n}, 2 \right), (7, 1-3n^2), (1, -1), (2, n), (7, -2n) \right\}$ تابع است. مقدار تابع f در ۲، کدام است؟

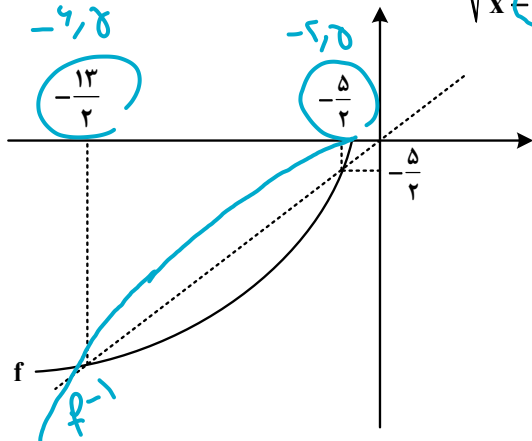
۱ (۴)

-۱ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$-\frac{1}{3}$ (۱) ✓

۱۳۷- شکل زیر، نمودار تابع f را نشان می‌دهد. دامنه تابع $y = \sqrt{\frac{f^{-1}(x)}{x - f^{-1}(x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟



$-6, -8, -4, -3$

۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳) ✓

۵ (۴)

۱۳۸- سهمی $y = 2ax^2 - 5x + 18a$ در نقطه A بر نیمساز ناحیه سوم محورهای مختصات مماس است. مقدار a ، کدام است؟

$2ax^2 - 5x + 18a = x$

$\frac{5}{2}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲) ✓

$-\frac{5}{2}$ (۱)

$2ax^2 - 6x + 18a = 0 \rightarrow \Delta = 0 \rightarrow 36 - 144a^2 = 0 \rightarrow a = \pm \frac{1}{2}$

۱۳۹- دامنه تابع $y = f(x)$ و $y = f(kx)$ برابر $[b, c]$ است. اگر $k = 2a^2 - a - 5$ باشد، حاصل ضرب مقادیر a کدام است؟

$2a^2 - a - 8 = 1$

$\frac{2}{5}$ (۴)

$-\frac{2}{5}$ (۳)

۳ (۲)

-3 (۱) ✓

$2a^2 - a - 4 = 0 \rightarrow p = -2$

۱۴۰- در یک دامنه محدود، برای چند مقدار مختلف a ، بیشترین مقدار سهمی $y = ax^2 + x + 2a$ برابر $-\frac{1}{2}$ است؟

۱ (۴) ✓

۲ (۳)

هیچ مقدار a (۲)

۳ (۱)

$\frac{1}{2a} = -\frac{1}{2} \rightarrow y = 2a - \frac{1}{2a} = -\frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{-2 \pm \sqrt{24}}{14} \rightarrow a = -\frac{1}{2} \checkmark$
 $\rightarrow a = \frac{1}{2}$