

$$\frac{f(-1)}{g(2)} = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3}$$

صفحه ۲

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:

$$\frac{12}{\sqrt{4}} = \frac{12\sqrt{4}}{4} = 2\sqrt{4}$$

۱۱۱- حاصل عبارت $\sqrt[3]{2^8} \times \sqrt[4]{16^2} \times \sqrt[5]{4^6}$ چند برابر $\sqrt{6}$ است؟

۲ (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{6}$ (۳) 2 (۴)

۱۱۲- به ازای چند مقدار طبیعی m ، اشتراک دو بازه $A = [\frac{5}{m+1}, +\infty)$ و $B = (-\infty, \frac{5}{m+2}]$ یک مجموعه متناهی است؟

۱ (۴) $\frac{5}{m+2} = \frac{5}{m+1} \rightarrow 5m+5 = 5m+10 \rightarrow m=5$ (۳) $\frac{5}{m+2} = \frac{5}{m+1}$ (۲) $\frac{5}{m+2} = \frac{5}{m+1}$ (۱) $\frac{5}{m+2} = \frac{5}{m+1}$

۱۱۳- اگر a, b, c سه جمله نخست و متمایز یک دنباله حسابی بوده و $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ سه جمله نخست یک دنباله هندسی باشند، دو برابر قدر نسبت دنباله هندسی کدام است؟

۱ (۱) $\frac{a}{b} = \frac{c}{a} \rightarrow \frac{a^2}{b} = c$ (۲) $\frac{a}{b} = \frac{c}{a} \rightarrow \frac{a^2}{b} = c$ (۳) $\frac{a}{b} = \frac{c}{a} \rightarrow \frac{a^2}{b} = c$ (۴) $\frac{a}{b} = \frac{c}{a} \rightarrow \frac{a^2}{b} = c$

۱۱۴- مجموعه جواب نامعادله $(\delta - 2m)x^2 - (2m + n - \delta)x < n$ به صورت بازه $(-1, m-2)$ است. اگر m عدد طبیعی باشد، مقدار $m+n$ کدام است؟

۱ (۲) $m-2 > -1 \rightarrow m > 1$ (۳) $m-2 > -1 \rightarrow m > 1$ (۴) $m-2 > -1 \rightarrow m > 1$

۱۱۵- ارتفاع یک مثلث ۲ واحد بیشتر از ۳ برابر قاعده آن است. اگر ۴ واحد هم به ارتفاع و هم به قاعده این مثلث اضافه شود، مساحت مثلث جدید $4/5$ برابر مساحت مثلث اولیه می‌شود. مساحت مثلث اولیه کدام است؟

۸ (۱) $14/5$ (۲) $16/5$ (۳) 28 (۴)

۱۱۶- اگر f تابع همانی و g تابع ثابت بوده و $g(3x) + 2f(2+x) = 3+2x$ باشد، مقدار $\frac{f(-1)}{g(4)}$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

$$S = \frac{\alpha(2\alpha+7)}{2} \Rightarrow \frac{S'}{S} = 4/5 \rightarrow S' = \frac{(\alpha+7)(2\alpha+7)}{2}$$

$$\frac{3\alpha^2 + 18\alpha + 28}{2\alpha^2 + 2\alpha} = \frac{9}{2} \rightarrow 27\alpha^2 + 18\alpha = 9\alpha^2 + 24\alpha + 28 \rightarrow 21\alpha^2 - 18\alpha - 28 = 0 \rightarrow \alpha = 2 \rightarrow S = \frac{2 \times 11}{2} = 11$$

۱۱۵)



۱۱۷) $g(f(x)) = g(\sqrt{a-x}) = 2 - \sqrt{a-x} \rightarrow \left| 2 - \sqrt{a} \right| \Big|_{f(0)=\sqrt{a}} \rightarrow 2 - \sqrt{a} = \sqrt{a} \rightarrow$
 $a = 2, 25$ ۱۱۸) $\frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{b}} = 5 \rightarrow \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{ab}} = 5 \rightarrow \frac{\sqrt{m+14} + \sqrt{m+14}}{\sqrt{m+14}} = 5 \rightarrow \sqrt{m+14} = 5 \rightarrow$
 $m = -1$ صفحه ۲ ریاضی

۱۱۷- اگر $f(x) = \sqrt{a-x}$ و $g(x) = 2-x$ باشد، به ازای کدام مقدار a ، توابع f و $g \circ f$ روی محور y ها متقاطع اند؟

- ۲,۵ (۴) ۲,۲۵ (۳✓) ۱,۵ (۲) ۱,۲۵ (۱)

۱۱۸- مجموع جذر معکوس ریشه‌های معادله $36x^2 - (m+14)x + 1 = 0$ برابر ۵ است. حاصل ضرب ریشه‌های معادله

$mx^2 + 2x + 2 = 0$ کدام است؟

- ۲ (۴) ۲ (۳) -۲ (۲) -۲ (۱✓)

۱۱۹- تابع $y = \frac{x}{|x|} \sqrt{a+bx^2}$ و وارون آن از نقطه $(-\frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$ می‌گذرند. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟
 $-\frac{3}{5} \in f \rightarrow a + \frac{9b}{25} = \frac{14}{25} \rightarrow 25a + 9b = 14$ ۲۵a + 14b = 9
 $-\frac{4}{5} \in f \rightarrow a + \frac{16b}{25} = \frac{9}{25} \rightarrow 25a + 16b = 9$

۱۲۰- به ازای چند مقدار صحیح از m ، تابع $f = \{(-5, 4-m), (2, 2m+3), (10, -10), (3, m-2)\}$ نزولی است؟

- ۷ (۴) ۶ (۳✓) ۵ (۲) ۴ (۱)

۱۲۱- اگر $(2, a+b) \cup (4b-a, 5)$ یک همسایگی محذوف ۴ باشد، مقدار $b-a$ کدام است؟
 $a+b=2 \rightarrow a = \frac{1}{5}, b = \frac{1}{5} \rightarrow b-a = -\frac{4}{5}$ -۵ (۲) -۴ (۱✓)

۱۲۲- در یک متوازی‌الاضلاع به مساحت ۵۴، نسبت دو ضلع مجاور ۲ به ۳ است. اگر زاویه بزرگ‌تر بین دو ضلع مجاور

۱۵۰ درجه باشد، محیط متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- ۳۰ (۴) ۱۵ (۳) ۱۵ (۲) ۳۰ (۱)

۱۲۳- اگر $\alpha = 22,5$ درجه باشد، حاصل $A = -1 + \tan(\gamma\alpha)$ کدام است؟

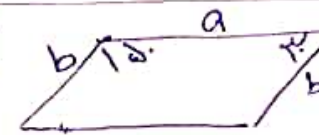
- $\frac{\sqrt{2}}{2} - 1$ (۴) ۱ - \sqrt{2} (۳) -\sqrt{2} (۲✓) -\frac{\sqrt{2}}{2} (۱)

۱۲۴- در بازه $[0, \pi]$ معادله مثلثاتی $\sin 2x = \cos 3x$ چند جواب دارد؟

- ۴ (۳) ۳ (۲✓) ۲ (۱)

۱۲۵- اگر مقادیر تقریبی $\log_2 7 = 2,8$ و $\log_2 2 = 0,5$ باشد، حاصل $\log_{10} 10$ کدام است؟
 $\frac{\log 10}{\log 10} = \frac{\log 10}{\log 10} = 1$ ۱۱ (۳) ۱۰ (۲) ۱۵ (۱✓)

۲۰) $f(-5) > f(2) \rightarrow 2-m > 2m+3 \rightarrow m < -\frac{1}{2} \rightarrow -5 \leq m \leq -\frac{1}{2} \rightarrow m = -5, -2, -1$
 $f(2) < f(2) \rightarrow m-2 < 2m+3 \rightarrow -5 \leq m$

۲۲)  $ab \sin 60 = \frac{1}{2} \times 10 \times 14 \rightarrow ab = 10 \times 14$
 $\frac{b}{a} = \frac{2}{3} \rightarrow \frac{b^2}{a^2} = \frac{4}{9} \rightarrow b^2 = \frac{4}{9}a^2 \rightarrow b = \frac{2}{3}a$

$P = 2(a+b) = 2 \times 15\sqrt{2} = 30\sqrt{2}$

$23 \tan \gamma\alpha - 1 = \tan \frac{45}{1} - 1 = \tan(\pi - \frac{\pi}{4}) - 1 = -\tan \frac{\pi}{4} - 1 = -(\sqrt{2}-1) - 1 = -\sqrt{2}$

۲۴) $2k = 2k + 2k \rightarrow k = \frac{2k + 2k}{10}$
 $2k = -\frac{4}{5} + 2k + 2k \rightarrow k = 2k - \frac{4}{5}$

۱۲۶- ضریب تغییرات داده‌های ۱،۱۰۸، ۱،۲، ۱،۱۶، ۱،۱۶ کدام است؟

$$\frac{1}{r\sqrt{r}} \quad (1)$$

-20-

Telegram: @konkur_in

$$A \mid x^2 - 2x - 3 \mid B \mid x^2 + x + 1 \rightarrow AB = x^4 + 2x^3 + 3x^2 \xrightarrow{\text{مشتق}} 2x + 2 = 0 \rightarrow x = -1$$

$$\min AB = 1 - 2 + 3 = 2$$

صفحه ۵

ریاضی

۱۳۳- نقاط A و B به ترتیب، روی منحنی‌های $y = x^2 + x^2 + 1$ و $y = x^2 - 2x - 3$ قرار دارند. اگر این نقاط روی خطی

به موازات محور yها باشند، کمترین مقدار طول پاره خط AB کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲) ✓

۴ (۱)

۱۳۴- با ارقام ۰، ۱، ۳، ۵، ۷، ۸، ۹ چند عدد سه رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت که از ۷۸۱ کوچک‌تر باشد؟

۱۰۳ (۴)

۷۸۰ (۳) ✓

۱۱۱ (۳)

۱۲۵ (۲)

۱۳۳ (۱)

۱۳۵- در یک کیسه کارت‌هایی به شماره ۱ تا ۸ وجود دارد. ۳ کارت به تصادف از این کیسه خارج می‌کنیم، با کدام احتمال $x_1 \times x_2 \times x_3 = 90$ ؟

$$n(S) = \binom{8}{3} = 56$$

$\frac{25}{56}$ (۴)

$\frac{9}{56}$ (۳)

$\frac{12}{56} = \frac{3}{14}$ (۲) ✓

$\frac{3}{8}$ (۱)

یکی از اعداد روی کارت‌ها شماره ۱ تا ۸ وجود دارد. ۳ کارت به تصادف از این کیسه خارج می‌کنیم، با کدام احتمال $x_1 \times x_2 \times x_3 = 90$ ؟

۱۳۶- در یک ظرف ۵ مهره سیاه و تعدادی مهره سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌شود، احتمال اینکه

$$\frac{\binom{5}{1}\binom{n}{1} + \binom{5}{2}}{\binom{n+5}{2}} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{5(n+1) + 10}{(n+5)(n+4)} = \frac{5}{4} \rightarrow n = 10$$

حداقل یک مهره سیاه باشد، برابر $\frac{5}{6}$ است. تعداد مهره سبز چقدر از تعداد مهره سیاه کمتر است؟

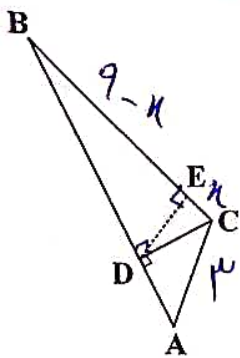
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۳۷- مثلثی با اضلاع ۴، ۵ و x با مثلثی با اضلاع ۳، ۷ و y متشابه است. اختلاف کمترین و بیشترین مقادیر ممکن برای y



۱۳۹- اگر $AC=3$ ، $BC=9$ و DE بر BC عمود باشد، طول BE کدام است؟ ($\hat{C}=90^\circ$)

$$DC^2 = n(9) \quad \frac{n}{AD} = \frac{DC}{\mu} = \frac{DE}{DC}$$

$$DE^2 = n(9-n)$$

$$\rightarrow DC^2 = 3DE$$

$$9n = 3\sqrt{n(9-n)} \rightarrow n = 7.9 \rightarrow DE = 1.1$$

- ۸,۱ (۱) ✓
۷,۲ (۲)
۶,۴ (۳)
۵,۶ (۴)

۱۴۰- دو نقطه با مختصات $(-\frac{1}{3}, b)$ و $(-\frac{1}{3}, a)$ دو رأس مجاور یک مربع بوده و روی خط Δ قرار دارند. اگر شیب خط

Δ برابر $\sqrt{3}$ باشد، طول قطر این مربع کدام است؟

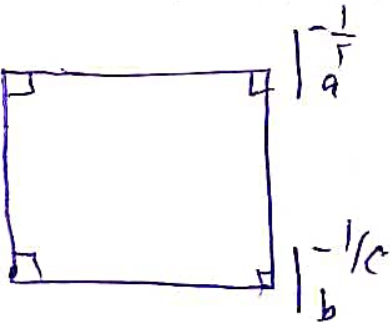
$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3} \quad (۱) \checkmark$$

محل انجام محاسبات



$$\text{شیب} = \frac{b-a}{\frac{1}{6}} = 4(b-a) = \sqrt{3}$$

$$b-a = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$\text{قطر} = \text{ضلع} \times \sqrt{2} = \sqrt{(a-b)^2 + \frac{1}{16}} = \sqrt{\frac{3}{16} + \frac{1}{16}} \times \sqrt{2}$$

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