

* 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 پاسخ نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می نمایم.

امضا:

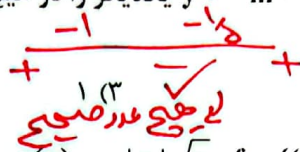
$$-m^2x^2 + mx + 1 = -mx - x$$

۱۱۱ - سهمی $y = -mx^2 + mx + 1$ و خط $y = -m - x$ یکدیگر را در هیچ نقطه ای قطع نمی کنند. حدود m شامل چند

$$m^2x^2 - (m+1)x - (m+1) = 0$$

$$\Delta < 0 \rightarrow (m+1)^2 + 4m(m+1) < 0$$

$$\rightarrow (m+1)(5m+1) < 0$$



۳ (۱) ۲ (۲)

۱۱۲ - اگر $f = \{(\frac{1}{9}, -1), (\frac{1}{3}, 1), (-\frac{1}{4}, 2), (\frac{1}{4}, -2)\}$ و $g(x) = -|x|\sqrt{x}$ و $f \circ g^{-1}(a) = -3$ باشد، مقدار a کدام است؟

$$g^{-1}(a) = \frac{1}{2} \rightarrow g(\frac{1}{2}) = a$$



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳)

۱۱۳ - اگر α و β صفرهای سهمی $y = 25\alpha x^2 + 4x + \beta$ و $\beta > \alpha$ باشد، رأس این سهمی در کدام ناحیه از صفحه

$$\alpha + \beta = -\frac{2}{25\alpha}$$

$$\alpha\beta = \frac{\beta}{25\alpha} \rightarrow \alpha = \frac{1}{25\alpha}$$

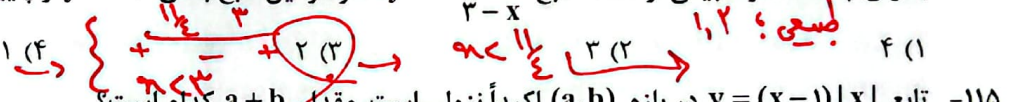
$$\alpha = \frac{1}{25} \rightarrow \beta = -1 \times \rightarrow \alpha = \frac{1}{25}, \beta = -1$$

$$\alpha = -\frac{1}{25} \rightarrow \beta = 1 \times \rightarrow \alpha = -\frac{1}{25}, \beta = 1$$

اول (۱) دوم (۲) سوم (۳) چهارم (۴)

۱۱۴ - به ازای چند مقدار طبیعی از دامنه تابع $y = -\frac{1}{3-x}$ ، نمودار این تابع بالای $y = -4$ و پایین $y = 0$ قرار دارد؟

$$-\frac{1}{3-x} < 0 \rightarrow \frac{1}{3-x} > 0$$

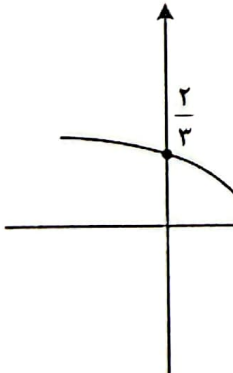


۱۱۵ - تابع $y = (x-1)|x|$ در بازه (a, b) اکیداً نزولی است. مقدار $a+b$ کدام است؟

$$y = \begin{cases} n(n-1) & n \geq 0 \\ -n(n-1) & n < 0 \end{cases}$$



۱۱۶ - شکل زیر نمودار تابع $f(x) = 1 + c \times 3^a + bx$ است. مقدار $f(-1)$ کدام است؟



$$f(0) = 1 + c \times 3^a = \frac{2}{3} \rightarrow c \times 3^a = -\frac{1}{3}$$

$$f(1) = 1 + c \times 3^a + b = 0 \rightarrow -\frac{1}{3} + b = -1 \rightarrow b = -\frac{2}{3}$$

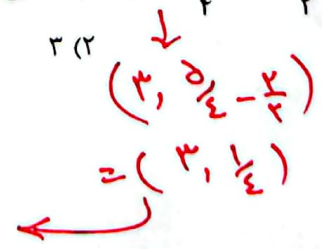
$$\rightarrow 3^b = 3 \rightarrow b = 1$$

$$f(-1) = 1 + (-\frac{1}{3}) \times 3^1 = 1 - 1 = 0$$

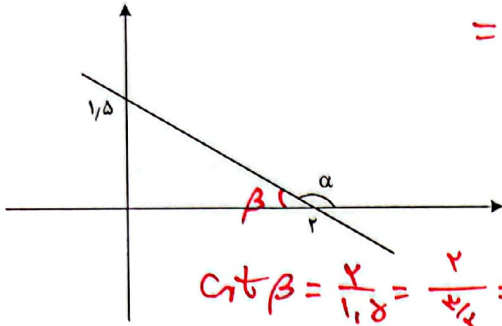
۱۱۷ - اگر $y = \frac{x+2}{4} - \frac{\sqrt{x+1}}{2}$ ضابطه تابع وارون $y = ax + a\sqrt{x}$ باشد، مقدار a کدام است؟

۳ (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۹ (۴)

$$\left(\frac{1}{2}, 3\right) \rightarrow 3 = a \times \frac{1}{2} + a \left(\frac{1}{2}\right) \rightarrow a = 4$$



۱۱۸- در شکل زیر، زاویه α مشخص شده است. مقدار $\tan(\frac{\pi}{2} - \alpha)$ کدام است؟



$$= \cot \alpha = -\cot \beta$$

$$= -\frac{4}{3}$$

$$\cot \beta = \frac{y}{x} = \frac{2}{1.5} = \frac{4}{3}$$

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

۱۱۹- حاصل عبارت $\frac{3 \cos(248^\circ) - 2 \sin(158^\circ)}{\sin(202^\circ) - \cos(292^\circ)}$ کدام است؟

$$\frac{3 \cos(270 - 22) - 2 \sin(180 - 22)}{\sin(180 + 22) - \cos(270 + 22)} = \frac{-3 \sin 22 - 2 \sin 22}{-\sin 22 - \cos 22}$$

$$= \frac{-5 \sin 22}{-\sin 22 - \cos 22}$$

۱۲۰- معادله مثلثاتی $\sin 2x - 4 \sin^2 x \cos x = 0$ چند جواب در بازه $(-\pi, \pi)$ دارد؟



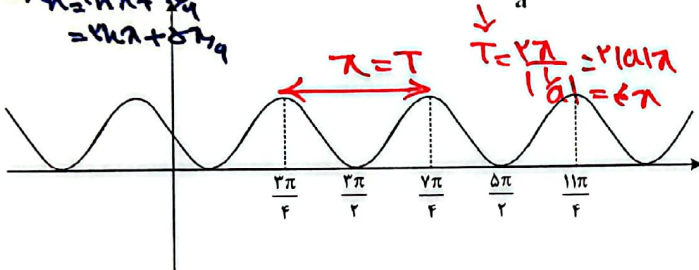
$$\Delta(2)$$

- ۴ (۱)
- ۶ (۲)
- ۵ (۳)
- ۲ (۴)

$$\sin 2n (1 - 4 \sin^2 n) = 0$$

$$\begin{cases} \sin 2n = 0 \rightarrow 2n = k\pi \rightarrow n = \frac{k\pi}{2} \\ \sin n = \pm \frac{1}{2} \rightarrow n = \frac{k\pi}{6} + \frac{\pi}{6} \\ \phantom{\sin n = \pm \frac{1}{2}} n = \frac{k\pi}{6} + \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

۱۲۱- شکل زیر، نمودار تابع $y = 1 + \sin ax$ است. دوره تناوب $y = 3 \cos(\frac{x}{a})$ کدام است؟

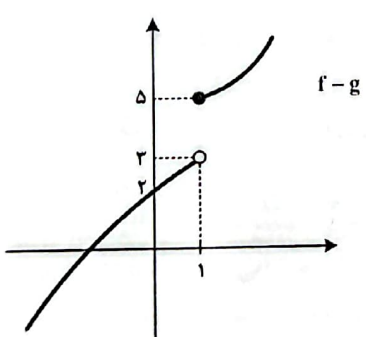


$$\frac{2\pi}{|a|} = \pi$$

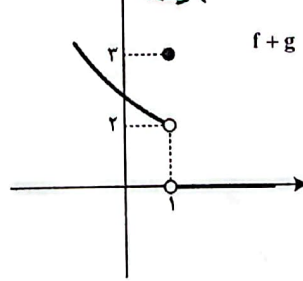
$$\rightarrow |a| = 2$$

- 4π (۱)
- 6π (۲)
- 2π (۳)
- 2π (۴)

۱۲۲- شکل های زیر، نمودار توابع $f+g$ و $f-g$ هستند. مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ کدام است؟



$$L = \lim_{x \rightarrow 1} (f-g) + \lim_{x \rightarrow 1} (f+g)$$



$$f+g = \begin{cases} 2+0 = 2 \\ 2+2 = 4 \end{cases}$$

- حد ندارد. (۱)
- $2/5$ (۲)
- $2/5$ (۳)
- $2/5$ (۴)

۱۲۳- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{a + 2|-x|}{1 - 2x} = -\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^-} [\frac{x}{a} - x]$ کدام است؟

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^-} [\frac{x}{a} - x] = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{a - 2}{1 - 2x} = -\infty$$

$$\rightarrow a - 2 > 0 \rightarrow a > 2$$

$$\Rightarrow 0 < \frac{1}{a} < \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow -1 < \frac{1}{a} - 1 < -\frac{1}{2}$$

$$-\frac{1}{2} < \frac{1}{2}(\frac{1}{a} - 1) < -\frac{1}{4}$$

$$\rightarrow \sum \int = -1$$

۱۲۴ تابع ناصفر $f(x) = b[x^2 - ax] - 2a$ در \mathbb{R} پیوسته است. مقدار $\frac{a}{f(b)}$ کدام است؟

$f(m) = -2a$
 $\frac{a}{-2a} = -\frac{1}{2}$ صفر (۴)
 ۱ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۱)

۱۲۵ خط $7y - x = 5$ در ناحیه اول صفحه مختصات بر منحنی $y = \frac{ax-1}{3x+1}$ مماس است. مقدار a کدام است؟

$\frac{ax-1}{3x+1} = \frac{7x+5}{7} \rightarrow 7ax - 7 = 21x + 35 + 5 - 7x \rightarrow 7ax - 7 = 14x + 40$
 $7ax - 14x = 47 \rightarrow x(7a - 14) = 47$
 $\Delta = 0 \rightarrow (14 - 7a)^2 - 14^2 = 0 \rightarrow 7a - 14 = 14 \rightarrow a = 4$
 ۴ (۲) ۳ (۱)

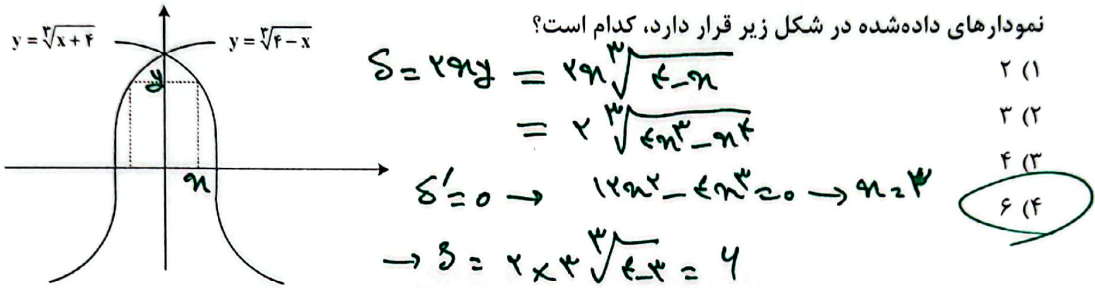
۱۲۶ آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = (x^2 + 1)(ax + 1)$ در بازه $[-1, 0]$ برابر -11 است. آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در نقطه $x = -2a$ کدام است؟

$f(x) = (x^2 + 1)(ax + 1)$
 $f'(x) = 2x(ax + 1) + (x^2 + 1)a = 2ax^2 + 2x + ax^2 + a = 3ax^2 + 2x + a$
 $f'(-1) = 3a(-1)^2 + 2(-1) + a = 3a - 2 + a = 4a - 2$
 $f'(0) = 3a(0)^2 + 2(0) + a = a$
 $\frac{f'(0) - f'(-1)}{0 - (-1)} = \frac{a - (4a - 2)}{1} = -3a + 2 = -11 \rightarrow -3a = -13 \rightarrow a = \frac{13}{3}$
 $f'(-2a) = 3a(-2a)^2 + 2(-2a) + a = 12a^2 - 4a + a = 12a^2 - 3a$
 $12(\frac{13}{3})^2 - 3(\frac{13}{3}) = 12 \cdot \frac{169}{9} - 13 = \frac{2028}{9} - 13 = \frac{2028 - 117}{9} = \frac{1911}{9} = 212.33$
 ۱ (۱) -1 (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴)

۱۲۷ مقدار مینیمم نسبی تابع $y = x^3 - 12x + 2$ ، کدام است؟

$y' = 3x^2 - 12 \rightarrow x = \pm 2$
 $y(2) = 8 - 24 + 2 = -14$
 $y(-2) = -8 + 24 + 2 = 18$
 ۱ (۱) -14 (۲) -11 (۳) -9 (۴)

۱۲۸ مساحت بزرگ‌ترین مستطیل واقع در ناحیه‌های اول و دوم که دو رأس آن بر محور x ها و دو رأس دیگر آن بر نمودارهای داده شده در شکل زیر قرار دارد، کدام است؟



۱۲۹ برای داده‌های زیر، چارک اول و سوم به ترتیب برابر ۹ و ۳۹ است. اگر میانگین داده‌های بین چارک اول و چارک سوم برابر ۲۶ باشد، میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم کدام است؟

۱۸, ۲۳, ۳۹, ۱, ۳, ۴۲, a, ۲a+1, ۲۳, ۹
 $\frac{18+23+39+1+3+42+a+2a+1+23+9}{10} = 26$
 $140 + 3a + 4 = 260 \rightarrow 3a = 116 \rightarrow a = 38.67$
 ۲۰ (۱) $\frac{21}{8}$ (۲) ۴۵ (۳) $\frac{54}{5}$ (۴)

۱۳۰ با حروف کلمه «آهنگری» چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که حروف کلمه «گنه» کنار هم باشند؟

$3! \times 3! = 24 \times 6 = 144$
 ۲۴ (۱) ۷۲ (۲) ۱۴۴ (۳) ۲۱۶ (۴)

۱۳۱ دو تاس را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال اعداد ظاهر شده متوالی و برابر نیستند؟

$P = 1 - \frac{6}{36} = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$
 $\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۱) $\frac{2}{3}$ (۳)

۱۳۲ جعبه A شامل ۶ مهره آبی، ۴ مهره سبز و ۵ مهره قرمز است و جعبه B شامل ۵ مهره آبی، ۳ مهره سبز و ۶ مهره قرمز است. از جعبه A به تصادف یک مهره انتخاب کرده، در جعبه B قرار می‌دهیم. سپس یک مهره از جعبه B انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال مهره خارج شده از جعبه B آبی است؟

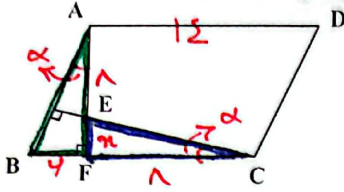
$P = \frac{4}{18} \times \frac{4}{18} + \frac{3}{18} \times \frac{3}{18} + \frac{5}{18} \times \frac{5}{18} = \frac{16}{324} + \frac{9}{324} + \frac{25}{324} = \frac{50}{324} = \frac{25}{162}$
 $\frac{9}{324}$ (۱) $\frac{11}{324}$ (۲) $\frac{11}{18}$ (۳) $\frac{11}{24}$ (۴)

۱۳۳ نقاط $A(2, 0)$ و $C(0, -1)$ دو رأس یک مربع و روی یک قطر هستند. کدام نقطه یک رأس مربع روی قطر دیگر است؟

$m_{AC} = \frac{-1-0}{0-2} = \frac{1}{2}$
 $m_{BD} = -2$
 $(x-2)^2 + y^2 = x^2 + (y+1)^2 \rightarrow -4x + 4 + y^2 = x^2 + y^2 + 2y + 1 \rightarrow -4x + 3 = x^2 + 2y$
 $(x-2)^2 + y^2 = (x-2)^2 + (y+1)^2 \rightarrow -4x + 4 + y^2 = x^2 + y^2 + 2y + 1 \rightarrow -4x + 3 = x^2 + 2y$
 $m_{AB} \times m_{BC} = -1 \rightarrow \frac{y-0}{x-2} \times \frac{y+1}{x} = -1 \rightarrow y^2 - y - 2x + 2 = 0$
 $x^2 + 2y - 4x + 3 = 0$
 $x^2 - 4x + 3 + 2y = 0$
 $(x-1)(x-3) + 2y = 0$
 $(1-1)(1-3) + 2y = 0 \rightarrow 0 + 2y = 0 \rightarrow y = 0$
 $(3-1)(3-3) + 2y = 0 \rightarrow 0 + 2y = 0 \rightarrow y = 0$
 $(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2})$ (۲) $(\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$ (۱) $(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2})$ (۳) $(\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$ (۴)

$\frac{1}{18} \times \frac{4}{18} + \frac{3}{18} \times \frac{3}{18} + \frac{5}{18} \times \frac{5}{18} = \frac{16}{324} + \frac{9}{324} + \frac{25}{324} = \frac{50}{324} = \frac{25}{162}$
 $18 + 23 + 23 + 2a = 5 \times 24 = 120 \rightarrow a = 34 \rightarrow \frac{(18 \times 3 + 1) + 24}{2} = 54.5$

۱۳۴- در متوازی الاضلاع شکل زیر، $AD=14$ ، $BF=6$ و $AE=8$ است. اندازه ارتفاع AF کدام است؟

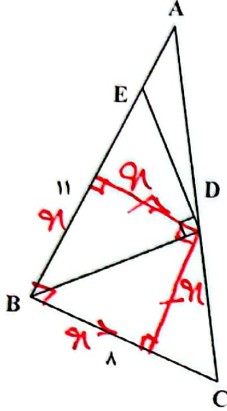


$$\frac{91}{4} = \frac{1}{8+91} \rightarrow 91 = 4$$

$$\rightarrow AF = 8 + 4 = 12$$

- ۱۶ (۱)
- ۱۴ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۱۰ (۴)

۱۳۵- در شکل زیر، BD نیمساز است. اگر در مثلث BDE ارتفاع وارد بر ضلع BE موازی BC باشد، طول AE کدام است؟



$$91^2 = 91(11-91) \rightarrow 91 = 11-91$$

$$\rightarrow 91 = 11/4$$

$$\frac{AE + 11/4}{AE + 11} = \frac{11/4}{11} \rightarrow \frac{AE + 11/4}{11/4} = \frac{11/4}{11} \rightarrow \frac{4AE}{11} + 1 = \frac{11}{8}$$

$$\frac{4AE}{11} = \frac{11}{8} - 1 = \frac{3}{8} \rightarrow AE = \frac{33}{8} = 4.125$$

- ۶/۶ (۱)
- ۵/۴ (۲)
- ۳/۶ (۳)
- ۲/۴ (۴)

$$B = \frac{\sqrt{2}(1+\sqrt{2})}{\sqrt{2}(4+\sqrt{2})} = \frac{(1+\sqrt{2})(4-\sqrt{2})}{4-2} = \frac{4-2+4\sqrt{2}-2}{2} = \frac{2+4\sqrt{2}-2}{2} = 2\sqrt{2}$$

۱۳۶- اگر $B = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{14}}{\sqrt{2} + \sqrt{14}}$ باشد، حاصل $2B+1$ کدام است؟

$$2B+1 = \sqrt{2} + \sqrt{14}$$

۲√۲ (۴)

۲√۲ (۳)

√۲ (۲)

√۲ (۱)

۱۳۷- اگر $n(A \cap B) = 3n(A - B) = 2n(B - A) = 2n(B - A)$ و $n(A \cup B) = 57$ باشد، تعداد اعضای مجموعه A کدام است؟

۴۸ (۴)

۴۵ (۳)

۳۶ (۲)

۳۳ (۱)

۱۳۸- با اضافه کردن ۴ واحد به جملات اول و دوم یک دنباله حسابی، جملات اول و دوم دنباله حسابی جدید ساخته می‌شود. اختلاف جمله n ام دو دنباله کدام است؟

$$a, a+d \rightarrow t_n = a + (n-1)d$$

۶ (۴)

۲ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

$$a+d, a+d+d \rightarrow 0_n = (a+d) + (n-1)d$$

۱۳۹- اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2+3}+2a & |x| \leq 1 \\ ax^2+5 & |x| \geq 1 \end{cases}$ ضابطه تابع f باشد، مقدار $f(a)$ کدام است؟

$$91=1 \rightarrow \sqrt{4^2+3}+2a = a+d \rightarrow a=3$$

$$f(3) = 3(3)^2+5 = 32$$

- ۳۲ (۲)
- ۴۶ (۱)
- ۲۵ (۳)

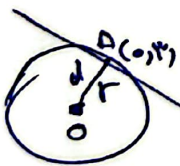
۱۴۰- خط $2y+2x=9$ در نقطه $(0, 3)$ بر دایره $x^2+y^2+3x+ay=c$ مماس است. مقدار a کدام است؟

-۱/۵ (۴)

۱/۵ (۳)

-۳/۵ (۲)

۳/۵ (۱)



$$2y+2x=9 \rightarrow m = -1/2$$

$$m_{OA} = \frac{3}{0} \rightarrow \frac{-1/2 - 3}{-1/2 - 0} = \frac{3/2}{-1/2} \rightarrow a = -3/2 = -1.5$$

@AlizadeMath-09106802582

$$n(A \cap B) = 91$$

$$+ n(A - B) = 91/4$$

$$+ n(B - A) = 91/4$$

$$n(A \cap B) + (n(A) - n(A \cap B)) + (n(B) - n(A \cap B)) =$$

$$n(A) = 91 + 91/4 = 413/4 = 103.25$$

$$\rightarrow n(A) = 103.25$$

$$\rightarrow n(A) = n(A \cap B) = 91/4$$

$$n(A) = 91 + 91/4 = 413/4 = 103.25$$

$n(A \cup B)$

$$91 + 91/4 + 91/4 = \frac{191}{2}$$