

۱۰۱- دنباله های هندسی با قدر نسبت طبیعی و بزرگ تر از یک که شامل ۵ جمله هستن را در نظر بگیرید. چه تعداد از این نوع دنباله ها می توان یافت که جملات آن عضو مجموعه $\{1, 2, \dots, 100\}$ باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۰۲- کمترین مقدار تابع $y = mx^2 - 12x + 5m - 1$ برابر ۲ است. محور تقارن سهمی، کدام است؟

- (۱) $x = 2$ (۲) $x = 2/5$ (۳) $x = 3$ (۴) $x = 3/5$

۱۰۳- مجموعه های A, B, C, D را در نظر بگیرید. تعداد اعضای C ، دو واحد بیشتر از A و تعداد اعضای D ، سه واحد کمتر از B است. اگر تعداد اعضای مجموعه $C \times B$ ، ۲۵٪ بیشتر از تعداد اعضای مجموعه $A \times B$ و $1/5$ برابر تعداد اعضای مجموعه $A \times B$ باشد، اختلاف تعداد اعضای مجموعه های A و B چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۱۰

۱۰۴- اگر A و B دو مجموعه ناتهی از مجموعه مرجع U باشند، مجموعه $(A' \cup ((B \cap A) \cap (B \cup A)B))$ با کدام مجموعه برابر است؟

- (۱) $(A - B)'$ (۲) $B - A$ (۳) B (۴) \emptyset

۱۰۵- کدام گزاره زیر، هم ارز منطقی گزاره $q \Leftrightarrow (\sim p \vee q)$ است؟

- (۱) p (۲) $p \vee q$ (۳) q (۴) $\sim p \Leftrightarrow q$

۱۰۶- α و β ریشه های معادله $x^2 + 6x + a = 0$ هستند. اگر $\alpha < \beta < 0$ و $3\alpha^2 + 2\beta^2 = 12\sqrt{2} + 18$ مقدار a چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{13}{4}$ (۳) $\frac{21}{5}$ (۴) ۲

۱۰۷- اگر $\frac{1}{a^3+1} + \frac{1}{a^3-1} = 2$ باشد، حاصل $\left(\frac{1}{a^3 - \sqrt{a^3+1}} + \frac{1}{a^3 + \sqrt{a^3+1}} \right)$ چقدر است؟

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۱۰۸- تابع $f(x) = x^2 \sqrt{x^2}$ در یک بازه نزولی است. ضابطه وارون تابع در این بازه، کدام است؟

(۱) $-\sqrt{x^3}, x \leq 0$ (۲) $-\sqrt[3]{x}, x \leq 0$

(۳) $-\sqrt{x^3}, x \geq 0$ (۴) $-\sqrt[3]{x}, x \geq 0$

۱۰۹- فاصله نقطه A روی خط $x + y = a$ از دو نقطه B (-۳, ۲) و C (-۱, ۴) به ترتیب برابر $\sqrt{29}$ و ۵ است. مقدار a چقدر است؟

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

۱۱۰- اگر $f(x) = \frac{\sqrt{2x}}{3x - \sqrt{2}}$ باشد، حاصل $f \circ f \circ f \left(\sqrt{2} \right)$ کدام است؟

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

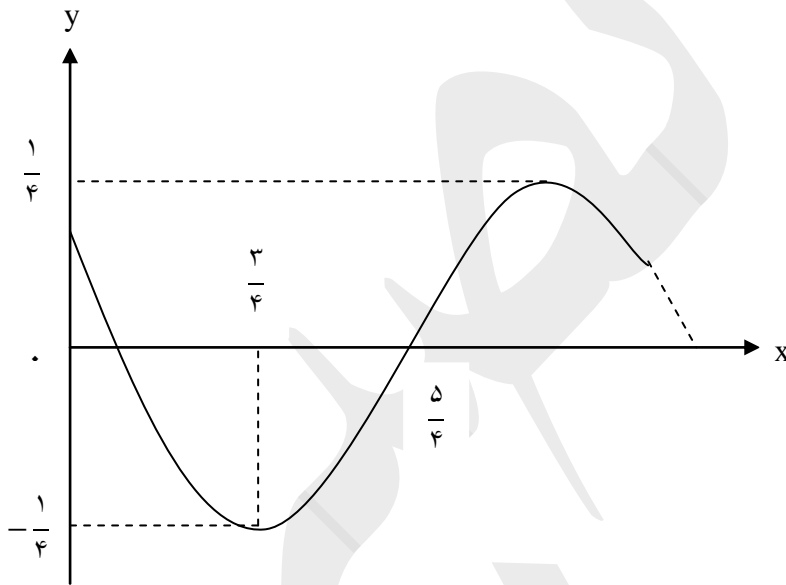
۱۱۱- فرض کنید $10 = 5^x$ است. اگر $2 = 2^{f(x)}$ باشد، ضابطه f کدام است؟

(۱) $\frac{2x+1}{x+1}$ (۲) $\frac{x-1}{2x-1}$ (۳) $\frac{2x-1}{x-1}$ (۴) $\frac{x+1}{2x+1}$

۱۱۲- اندازه زاویه A در مثلث ABC ، 45° درجه بیشتر از اندازه زاویه B است. حاصل $2 \cos A \sin B - \sin C$ کدام است؟

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

۱۱۳- شکل زیر، قسمتی از نمودار $f(x) = a \cos(bx + c)$ را نشان می‌دهد. اگر $0 < c < \pi$ و $b > 0$ باشد، مقدار $\frac{ac}{b}$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{16}$

(۲) ۱

(۳) $\frac{1}{5\pi}$

(۴) π

۱۱۴- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin x + \sqrt{3} \cos x = \sqrt{2}$ در بازه $[-\pi, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{7\pi}{3}$ (۳) $\frac{9\pi}{4}$ (۴) $\frac{11\pi}{6}$

۱۱۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2x+3} - \sqrt{3x+4}}{1+\sqrt{x}}$ کدام است؟

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

$$116- \text{تابع } f(x) = \begin{cases} |x| + [-x] & |x^3| < x^2 \\ 1 + \cos \pi x & |x^3| = x^2 \\ [x^2] - [x] & |x^3| > x^2 \end{cases} \text{ در چند نقطه ناپیوسته است؟}$$

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) بیشمار (۴) در همه نقاط پیوسته است

117- چند جمله ای $p(x) = x^{3n+1} + 2x^{3n} + x^6 + 3x^5 + 16a$ به ازای هر عدد طبیعی n بر $x + 2$ بخش پذیر است؟

(۱) $-15x + 24$ (۲) $-15x + 14$

(۳) $-5x + 34$ (۴) $-5x + 44$

118- اعداد طبیعی طوری دسته بندی شده اند که تعداد عضوهای هر دسته (به جز دسته اول و دوم)، برابر بزرگ ترین عضو دسته قبل است؛ یعنی $\dots, \{7, 8, 9, 10, 11, 12\}, \{4, 5, 6\}, \{2, 3\}, \{1\}$ ، میانگین عضوهای دسته سیزدهم، کدام است؟

(۱) $230.4/5$ (۲) $30.72/5$ (۳) $460.8/5$ (۴) $6144/549$

119- تابع $f(x) = \frac{|ax+1|+2x}{|x|+b}$ دارای دو جانب افقی و دو جانب قائم است. اگر هر ریشه مخرج با یکی از حد های تابع در بی نهایت برابر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ کدام است؟

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

120- در نقطه تلاقی منحنی های $f(x) = \sin x + \frac{1}{4} \cos x$ و $g(x) = \frac{3}{4} \sin x$ در بازه $[0, \pi]$ خط مماسی

بر منحنی $f(x)$ رسم می شود. این خط، محور x ها را در نقطه ای با کدام طول قطع می کند؟

$$\frac{\pi}{4} + \frac{3}{8} \quad (4)$$

$$\frac{\pi}{4} + \frac{1}{8} \quad (3)$$

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

$$\frac{\pi}{4} - 1 \quad (1)$$

۱۲۱- تابع f مشتق پذیر و با دوره تناوب ۵ است. اگر $f'(-1) = \frac{3}{2}$ و $g(x) = f(x+1) + f(3x+1)$ باشد، حاصل $g'(-2)$ کدام است؟

$$\frac{13}{2} \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$\frac{7}{2} \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۲۲- اگر $f(x) = (x-4)\sqrt{x+3}$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(5-h) - 3f(5-h) + 2}{h(5-h)}$ کدام است؟

$$-\frac{13}{15} \quad (4)$$

$$\frac{5}{6} \quad (3)$$

$$-\frac{5}{12} \quad (2)$$

$$\frac{13}{30} \quad (1)$$

۱۲۳- نقطه $A(-1, 1)$ اکستریم نسبی $y = x^2|x| + 3ax^2 + b$ است. مقدار $\frac{b}{a}$ کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

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

$$-3 \quad (1)$$

۱۲۴- محل تلاقی مجانب های تابع هموگرافیک $y = \frac{ax+3}{(a+1)x+(a-1)}$ ، نقطه مینیمم تابع $y = \frac{3}{2}x^2 + x + \frac{5}{6}$

است. نمودار این تابع هموگرافیک، محور x ها را در نقطه ای با کدام طول قطع می کند؟

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

$$\frac{3}{2} \quad (3)$$

$$-3 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$