

۱- مجموع جواب‌های معادله‌ی مثلثاتی $\sin\left(x + \frac{\pi}{8}\right) + \cos\left(x - \frac{3\pi}{8}\right) = 1$ ، در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ برابر کدام

است؟

- (۱) $\frac{3\pi}{4}$ (۲) $\frac{5\pi}{4}$ (۳) $\frac{3\pi}{2}$ (۴) $\frac{7\pi}{4}$

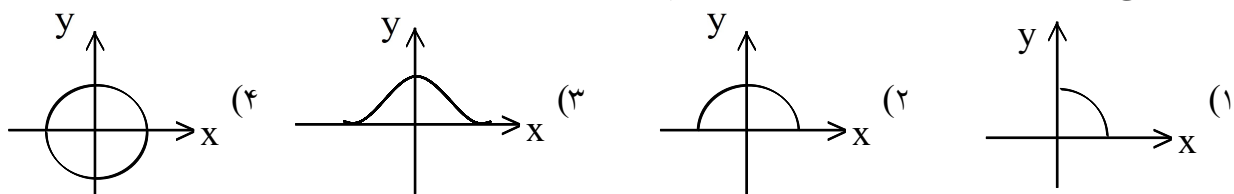
۲- جواب کلی معادله مثلثاتی $\frac{\cos 5x \cos 3x - \sin 3x \sin x}{\cos 2x} = 1$ ، به کدام صورت است؟

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

۳- اگر $\alpha + \beta = 135^\circ$ و $\tan(\alpha - \beta) = \frac{3}{4}$ ، مقدار کسر $\frac{\cos^2 \alpha \cos^2 \beta - \sin^2 \alpha \sin^2 \beta}{\sin^2 \alpha \cos^2 \beta - \cos^2 \alpha \sin^2 \beta}$ کدام است؟

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

۴- نمودار تابع با ضابطه‌ی $y = \cos(\sin^{-1} x)$ کدام است؟



۵- نقاط پایانی کمان جواب‌های معادله‌ی $\frac{\sin x \cos x}{1 - \cos x} = 1 + \cos x$ بر روی دایره مثلثاتی رأس‌های کدام چند ضلعی

است؟

- (۱) مربع (۲) مستطیل (۳) مثلث قائم‌الزاویه (۴) مثلث متساوی‌الساقین

۶- اگر مجموعه جواب نامعادله $\sqrt{3x+4} > 2|x-1| - x$ بازه (a, b) باشد، طول وسط این بازه، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) ۴

۷- به ازای مقداری از a چند جمله‌ای $f(x) = x^4 - ax^3 - 8x$ بر $x+2$ بخش‌پذیر است. کوچک‌ترین ریشه‌ی معادله‌ی $f(x) = 0$ کدام است؟

- (۱) $1 - \sqrt{3}$ (۲) $1 - \sqrt{5}$ (۳) $-1 - \sqrt{3}$ (۴) $-1 - \sqrt{5}$

۸- اگر α, β ریشه‌های معادله $x(5x+3) = 2$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب‌های

معادله $4x^2 - kx + 25 = 0$ به صورت $\left\{\frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2}\right\}$ است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۲۸ (۳) ۲۹ (۴) ۳۱

۹- اگر $f(x) = \max\{|2x|, |x+1|\}$ ، آنگاه می‌نیم تابع $f(x)$ کدام است؟

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

۱۰- اگر n یک عدد طبیعی باشد و $2n = 99 + b\sqrt{2}$ ، آیا نتیجه می‌شود که $(3 - 2\sqrt{2})^n = 99 - b\sqrt{2}$ ، در

صورت نتیجه‌گیری عدد b کدام است؟

- (۱) نتیجه نمی‌شود. (۲) ۷۰ (۳) ۷۲ (۴) ۷۴

۱۱- اگر $\alpha = \sqrt[4]{3\sqrt{2} - 4}$ و $\beta = \sqrt[4]{3\sqrt{2} + 4}$ باشند حاصل عبارت $(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta)(\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta)$

کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) $6\sqrt{2}$ (۴) $7\sqrt{2}$

۱۲- در دنباله‌های حسابی «...، ۲۳، ۱۶، ۹، ۲» و «...، ۲۷، ۲۲، ۱۷، ۱۲» چند عدد سه رقمی مشترک کوچک‌تر از ۳۰۰، موجود است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۳- در یک دنباله هندسی، مجموع جملات اول و سوم برابر ۱ و مجموع چهارجمله‌ی اول آن ۳ می‌باشد. مجموع ۶ جمله‌ی اول کدام است؟

- (۱) $10/8$ (۲) $11/2$ (۳) $12/6$ (۴) $13/4$

۱۴- واسطه‌ی هندسی بین دو عدد $2^3 \times 5 \times 11^2$ و $2^3 \times 5^3 \times 11^2$ کدام است؟

- (۱) ۷۷۰۰ (۲) ۷۸۰۰ (۳) ۸۵۰۰ (۴) ۸۷۰۰

۱۵- به‌ازای مقادیر $n, n \geq 1$ ، اگر فاصله‌ی نقاط نظیر دنباله‌ی $\left\{ \frac{2n-5}{3n+2} \right\}$ از نقطه‌ی همگرایی خود کم‌تر از ۰/۰۱ باشد.

کوچک‌ترین مقدار n ، کدام است؟

- (۱) ۲۰۹ (۲) ۲۱۰ (۳) ۲۱۱ (۴) ۲۱۲

۱۶- برای مقادیر $n > 31$ ، جملات دنباله‌ی $\left\{ \frac{n-2}{4n} \right\}$ در کدام بازه است؟

- (۱) $\left(\frac{1}{4}, \frac{17}{64} \right]$ (۲) $\left[\frac{15}{64}, \frac{17}{64} \right]$ (۳) $\left(\frac{15}{64}, \frac{1}{4} \right)$ (۴) $\left(\frac{1}{8}, \frac{1}{4} \right)$

۱۷- دنباله‌ی $\{a_n\}$ که در آن $a_1 = 1$ و $a_n = a_{n-1} \left(\cos \frac{x}{n} \right)$ ، با در نظر گرفتن $\sin 2a = 2 \sin a \cos a$ ،

به‌ازای $x = \frac{\pi}{6}$ به کدام عدد همگرا است؟

- (۱) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{\pi}{6}$ (۳) $\frac{3}{\pi}$ (۴) $\frac{6}{\pi}$

۱۸- در مجموعه اعداد طبیعی برای مقادیر $n, n \geq 1$ ، فاصله نقاط دنباله $\left\{ \frac{2n+8}{3n+4} \right\}$ از نقطه‌ی همگرایی خود کم‌تر از ۰/۰۴

است. کم‌ترین مقدار n ، کدام است؟

- (۱) ۴۱ (۲) ۴۲ (۳) ۴۳ (۴) ۴۴

۱۹- اگر $s_1 = 2$ و $s_n = s_{n-1} + \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}$ ، $(n > 1)$ ، آنگاه $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n$ کدام است؟

۵ (۴)

۴/۵ (۳)

۴ (۲)

۳/۵ (۱)

۲۰- دنباله $\left\{ 1 + \frac{(-1)^n}{n+1} \right\}$ چگونه است؟

(۲) بی کران

(۱) واگرا

(۴) نزولی و همگرا

(۳) نه صعودی، نه نزولی ولی همگرا