



۱ حاصل عبارت $\frac{\cot(-\alpha) \cdot \cot\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(\pi - \alpha) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \sin(\pi - \alpha)}{\frac{1}{2}(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha + 1)}$ به ازای

کدام است $\alpha = \frac{2\pi}{3}$ ؟

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

۲ حاصل $\log a \times \log b \times \log a^{-1} \times (\log b)^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $-2 \log a$
 (۲) $2 \log a$
 (۳) $-(\log a)^2$
 (۴) ۱

۳ اگر $\log_{\frac{x}{4}}^x + \log_{\frac{x}{16}}^x = 2 \log_{\frac{x}{4}}^x \times \log_{\frac{x}{16}}^x$ باشد، کدام است x ؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۸
 (۴) ۴

۴ حاصل عبارت $\tan \frac{11\pi}{4} + \sin \frac{15\pi}{4} \cos \frac{13\pi}{4}$ کدام است؟

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

۵ خلاصه شده $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \sin(\pi + \alpha) - \sin(\pi - \alpha) \cos(-\alpha)$ کدام است؟

- (۱) $-\sin 2\alpha$
 (۲) $\sin 2\alpha$
 (۳) $\cos 2\alpha$
 (۴) صفر

۶ تابع با ضابطه $f(x) = a + \log_r^{(3x+b)^r}$ از دو نقطه $(5, 11)$ و $(21, 15)$ می‌گذرد، a کدام است؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۷ اگر $\log_V^{(2x^2-1)} = 1$ ، آنگاه $\log_V^{\sqrt{x-1}}$ کدام است؟

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

۸ لگاریتم عددی در پایه ۹ از لگاریتم عکس مجذور آن در پایه ۹ به اندازه $\frac{4}{5}$ واحد بیشتر است. آن عدد کدام است؟

- (۱) ۸۱
(۲) ۳۶
(۳) ۲۷
(۴) ۱۸

۹ اگر $\cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{3}$ و انتهای کمان α در ربع چهارم باشد، مقدار $\cos(\frac{\pi}{4} + \alpha) - \cos(\frac{\pi}{4} - \alpha)$ ، کدام است؟

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

۱۰ اگر نقاط $(\frac{\pi}{6}, a\sqrt{3})$ و $(b\pi, 0)$ روی تابع $y = \cos x$ قرار گیرند، مقدار $a + b$ کدام است؟ ($0 \leq x \leq \pi$)

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

۱۱ دامنه تابع $f(x) = \log \frac{1-x}{1+x}$ کدام است؟

- (۱) $(-1, 1)$
(۲) $(-1, 1]$
(۳) $[-1, 1)$
(۴) $[-1, 1]$

۱۲ اگر $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$ و α زاویه‌ای در نیمه پایین دایره مثلثاتی باشد، حاصل $\cot(\frac{3\pi}{2} + 2\alpha)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{15}}{7}$
(۲) $-\frac{\sqrt{15}}{7}$
(۳) $-\sqrt{15}$
(۴) $\sqrt{15}$

۱۳ کدام یک از نقاط زیر روی منحنی $y = (\frac{2}{3})^x$ قرار دارد؟

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

۱۴ اگر اندازه زاویه x برابر ۴ رادیان باشد، آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $\cos x > 0, \sin x > 0$
(۲) $\cos x > 0, \sin x < 0$
(۳) $\cos x < 0, \sin x > 0$
(۴) $\cos x < 0, \sin x < 0$

۱۵ اگر نمودار تابع $f(x) = a(b)^x - 1$ از دو نقطه $A\left(-\frac{1}{p}, \frac{1}{p}\right)$ و $B(1, 1)$ بگذرد، $f(-1)$ کدام است؟

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

۱۶ اگر $\tan\left(\frac{\pi}{p} - \alpha\right) = \frac{2}{3}$ باشد، آنگاه $\tan\left(\frac{\pi}{q} - \alpha\right)$ کدام است؟

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

۱۷ اگر $2^x = 3^{1-x}$ باشد، x کدام است؟

- (۱) $\log_6 3$
 (۲) $\log_3 2$
 (۳) $\log_3 6$
 (۴) $\log_2 3$

۱۸ از تساوی $\log_x^{(x^2+4)} = 1 + \log_x^5$ مقدار لگاریتم x در پایه ۲ کدام است؟

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

۱۹ فرض کنید در دامنه $[0, +\infty)$ ، تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2^x + \left(\frac{1}{2}\right)^x}{2}$ مفروض باشد. $f^{-1}(2)$ کدام است؟

- (۱) $\log_2^{(2-\sqrt{3})}$
 (۲) $\log_2^{(\sqrt{3}-1)}$
 (۳) $\log_2^{(1+\sqrt{3})}$
 (۴) $\log_2^{(2+\sqrt{3})}$

۲۰ حاصل عبارت $\frac{\sin 250^\circ + \sin 700^\circ}{\cos 560^\circ - \cos 110^\circ}$ ، با فرض $\tan 20^\circ = \frac{3}{4}$ ، کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{4}$
 (۲) $\frac{3}{4}$
 (۳) $\frac{7}{3}$
 (۴) $\frac{5}{8}$

۲۱ حاصل عبارت لگاریتمی $\log_{\sqrt{5}+\sqrt{50}}^{(3-2\sqrt{2})}$ با کدام برابر است؟

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

۲۲ دو نقطه $(2a, 9)$ و $(-1, b)$ روی نمودار تابع $y = 3^x$ قرار دارند. مقدار $a + 3b$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸

۲۳ مجموع تمام مقادیر برای x در بازه $[0, 2\pi]$ که به ازای آن‌ها $|\cos x| = \frac{1}{3}$ است، کدام است؟

- (۱) π
(۲) 4π
(۳) $\frac{8\pi}{3}$
(۴) $\frac{7\pi}{3}$

۲۴ حاصل عبارت $1 + \log_{(\sqrt{5}-2)}^{(\sqrt{3}+1)} (\log_{(\sqrt{5}-2)}^{(\sqrt{3}+1)(9+4\sqrt{5})})$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) $\log_{(\sqrt{5}-2)}^{(\sqrt{15}+2\sqrt{3}+\sqrt{5}+2)}$
(۳) $(\log_{(\sqrt{5}-2)}^{(\sqrt{15}+2\sqrt{3}+\sqrt{5}+2)})^2$
(۴) $\log_{(\sqrt{5}-2)}^{(\sqrt{15}+\sqrt{3}+2\sqrt{5}-1)}$

۲۵ حاصل عبارت $(\log_{15} 5)^2 + \log_{15} 3 \log_{15} 75$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۱۵
(۴) \log_{15}^3

۲۶ از معادلات $2^x \times 8^y = 4$ و $\log x = \log 2 + \log y$ مقدار x کدام است؟

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

۲۷ از دو معادله دوجمله‌ای $3^{2x+y} = 9 \times 3^{x-y}$ و $\log(x + 2y) = 1 + \log y$ مقدار x کدام است؟

- (۱) $1/2$
(۲) $1/4$
(۳) $1/5$
(۴) $1/6$

۲۸ اگر $\tan \alpha = 2$ و $\tan \beta = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\tan(2\alpha - \beta)$ کدام است؟

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

۲۹ اگر انتهای کمان α در ناحیه سوم دایره مثلثاتی باشد، حاصل $\sqrt{2 + \cot^2 \alpha + \tan^2 \alpha} \sin 2\alpha$ کدام است؟ $(\alpha \neq \frac{k\pi}{2})$

- (۱) صفر
(۲) ۲
(۳) -۲
(۴) $\cos \alpha$

۳۰ نمودار $y = \log_{\frac{1}{3}}(ax + b)$ محور x ها را در نقطه‌ای به طول -۱ و نیمساز ناحیه چهارم را در نقطه‌ای به عرض -۱ قطع کرده است. $\frac{a}{b}$ کدام است؟

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

۳۱ حاصل $\sin(a + b) + \sin(a - b)$ کدام است؟

- (۱) $۲ \sin a \cos b$ (۲) $۲ \cos a \sin b$
 (۳) $۲ \sin a \sin b$ (۴) $۲ \cos a \cos b$

۳۲ اگر $۳^a = A$ باشد، $\log_3^9 A^2$ همواره کدام است؟

- (۱) $۲ + ۲a$ (۲) $۳ + ۲a$
 (۳) $۲ + a^2$ (۴) $۳ + a^2$

۳۳ مجموع جواب‌های معادله $(\sqrt{x})^x = (x)^{\sqrt{x+۳}}$ کدام است؟ ($x \neq 0$)

- (۱) صفر (۲) ۱
 (۳) ۶ (۴) ۷

۳۴ کدام نقطه زیر روی نمودار تابع $y = ۱ - ۲ \cos x$ قرار ندارد؟

- (۱) $(0, -1)$ (۲) $(\frac{\pi}{2}, ۳)$
 (۳) $(\pi, ۳)$ (۴) $(-\pi, ۳)$

۳۵ اگر $\log_b^a = \frac{۳}{۲}$ آنگاه $\log_{\sqrt{b}}^{ab^2}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵
 (۳) ۶ (۴) ۷

۳۶ اگر $\log_x 6 = \frac{1}{2}$ باشد، $\log_3 \frac{x}{4}$ کدام است؟

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

۳۷ اگر $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ باشد مقدار $\cos 2\alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{4}{9}$
 (۳) $\frac{-5}{9}$ (۴) $\frac{-4}{9}$

۳۸ اگر $1 = \log \frac{2}{x} + \log(x+1)$ باشد، لگاریتم عدد x در پایه ۸ کدام است؟

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

۳۹ مقدار عبارت $1 - 2 \cos 70^\circ \cos 110^\circ$ با مقدار کدام گزینه برابر است؟

- (۱) $\sin 240^\circ$ (۲) $\cos 240^\circ$
 (۳) $\sin 310^\circ$ (۴) $\cos 310^\circ$

۴۰ با کدامیک از انتقال‌های افقی زیر، می‌توان نمودار تابع $f(x) = 4^{x+1}$ را بر نمودار تابع $g(x) = \frac{1}{8}(4^x)$ منطبق کرد؟

- (۱) $2/5$ واحد به راست (۲) $2/5$ واحد به چپ
 (۳) 5 واحد به راست (۴) 5 واحد به چپ

۴۱ حاصل ضرب مقادیر موجود برای θ در بازه $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ که $\cos \theta = \frac{1}{2}$ می‌باشد، کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{\pi^2}{9}$
 (۳) $-\frac{\pi^2}{9}$ (۴) $\frac{4\pi^2}{9}$

۴۲ برد تابع $y = \frac{1}{4 + \sin x}$ به صورت $[a, b]$ است. ab کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{15}$
 (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{1}{14}$

۴۳ حاصلضرب 20 جمله اول دنباله هندسی $1, \sqrt{2}, 2, \dots$ برابر P است، حاصل \log_2^P کدام است؟

- (۱) 85 (۲) $85/5$
 (۳) 95 (۴) $95/5$

۴۴ تابع $f(x) = \cos x$ در فاصله $[0, \pi]$ مفروض است. این تابع نمودار وارونش را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) 1 (۲) 2
 (۳) 3 (۴) دو نمودار همدیگر را قطع نمی‌کنند.

۴۵ حاصل عبارت $\tan(300^\circ) \cos(210^\circ) + \tan(480^\circ) \sin(840^\circ)$ ، کدام است؟ (اعداد داده شده برحسب درجه هستند).

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

۴۶

نقطه $A(x, y)$ روی دایره مثلثاتی را نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم تا A' به دست آید. در این صورت کدام نسبت مثلثاتی مربوط به نقاط A و A' با هم برابر است؟

- (۱) سینوس
(۲) کسینوس
(۳) تانژانت
(۴) کتانژانت

۴۷

به ازای چند مقدار α در بازه $[-\frac{\pi}{3}, \pi]$ ، $|\sin \alpha| = \frac{2}{3}$ است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۴۸

حاصل $\sin(\alpha + \frac{\pi}{3}) + \sin(\alpha + \frac{4\pi}{3})$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) $\sqrt{3}$
(۴) $-\sin \alpha$

۴۹

در یک دایره مثلثاتی زاویه α را نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم تا زاویه β به دست آید. حاصل $\frac{\sin \beta \cos \beta}{\sin \alpha \cos \alpha}$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) $\tan \alpha$
(۴) $\tan \beta$

۵۰

دامنه تابع $f(x) = \log_{(x-1)}(\frac{x+3}{10-x})$ کدام است؟

- (۱) $(\frac{1}{3}, 10) - \{1\}$
(۲) $(\frac{2}{3}, 10) - \{1\}$
(۳) $(1, \frac{4}{3})$
(۴) $(1, 10)$