



۱ اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^f - bx^a + 3 - b}{x^a - 2x + 2 - b} = -2$ باشد، مقدار b کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۶
(۳) -۲ یا ۶
(۴) ۲ یا ۶

۲ در صورتی که $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{a^x - 2a}{1 - x} = +\infty$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{a + 1}{x}$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) $+\infty$
(۴) $-\infty$

۳ مجموعه جواب نامعادله $\log_{\sqrt{2}}(\sqrt{x+1}) < \log_{\sqrt{2}}(x+2)$ کدام است؟

- (۱) $\emptyset$
(۲) $\mathbb{R}$
(۳) $(-1, +\infty)$
(۴) $(0, +\infty)$

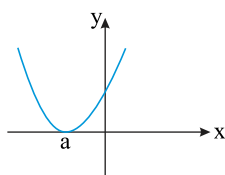
۴ حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} \frac{\sin x}{1 + \cos \frac{\pi}{x}}$ کدام است؟

- (۱) $-\infty$
(۲) صفر
(۳) -۱
(۴) $+\infty$

۵ جواب‌های کلی معادله $\cos 4x = \cos 3x$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

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

۶ اگر نمودار $f(x)$ به صورت شکل زیر باشد، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{x}{f(x)}$ کدام است؟



- (۱) a
(۲) صفر
(۳) $+\infty$
(۴) $-\infty$

۷ اگر $I = (a - 1, 2b)$ یک همسایگی راست $x = -1$ و $I - \{a + b\}$ یک همسایگی محذوف $x = 3$ باشد، آنگاه a همسایگی چپ کدام نقطه است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

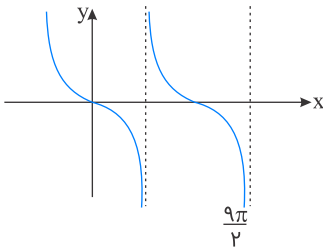
۸ دوره تناوب تابع $f(x) = \frac{\cos x}{2 \cos x}$ کدام است؟

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

۹ حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x}{\sin^3 \frac{x}{2}}$ کدام است؟

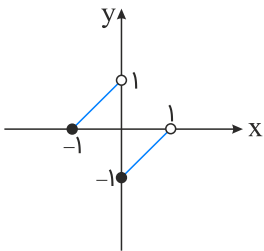
- (۱) صفر
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) -۴

۱۰ بخشی از نمودار $y = \tan(ax)$ به صورت زیر است. مقدار a کدام است؟



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

۱۱ شکل زیر نمودار تابع $y = f(x)$ است. نمودار تابع $y = f^{-1}(2x) + 3$ وارونش را با چه طولی قطع می‌کند؟



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

۱۲ اگر $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 1}$ ، دقیقاً ضابطه $f^{-1}(x)$ برابر کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{x} \left(x - \frac{1}{x} \right); x > 0$
(۲) $\frac{1}{x} \left(\frac{1}{x} + x \right); x > 0$
(۳) $\frac{1}{x} \left(x - \frac{1}{x} \right); x > 0$
(۴) $\frac{1}{x} \left(\frac{1}{x^2} - x \right); x > 0$

۱۳ دوره تناوب تابع $y = \frac{\sin 2x}{\tan x + \cot x}$ کدام است؟

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

۱۴ اگر تابع $y = |x - a| + |x + a + 1|$ در بازه $[-6, b]$ هم صعودی و هم نزولی باشد، مقدار b چقدر است؟ ($a > 0$)

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

۱۵ به ازای چند عدد صحیح a ، حد تابع $f(x) = \frac{-4[x] - a^2}{3 + x - 2x^2}$ وقتی $x \rightarrow (-1)^-$ برابر $-\infty$ است؟ ($[]$ نماد جزء صحیح است)

- (۱) ۲
(۲) ۶
(۳) ۴
(۴) ۵

۱۶ اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4 - x^2}}$ و $g(x) = [\sin x] - \sin x$ مفروض باشند، برد تابع $y = f \circ g(x)$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $\left[\frac{1}{2}, +\infty \right)$
(۲) $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{1}{2} \right]$
(۳) $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right]$
(۴) $\left[\frac{\sqrt{3}}{3}, +\infty \right)$

۱۷ 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) $\cos 310^\circ$

(۲) $y = [x^2]$

(۱) $y = \frac{1}{x-1}$

(۴) $y = \left[\frac{x}{2}\right]$

(۳) $y = [\log x]$

خط $y = \frac{1}{x}$ ، نمودار تابع $y = \tan x$ را در بازه $(-\pi, \pi)$ در چند نقطه قطع می‌کند؟

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^{x+3} + 3^{2x-1}}{3^{2x+1} + 1^{x-1}}$ کدام است؟

(۲) صفر

(۱) ۹

(۴) $+\infty$

(۳) $\frac{1}{9}$

اگر $f(x) = x - [x]$ و $g(x) = \frac{1}{x}$ باشد، برد تابع $\text{gof}(x)$ کدام است؟

(۲) $(0, +\infty)$

(۱) $(1, +\infty)$

(۴) $\mathbb{R} - \{0\}$

(۳) $\mathbb{R} - [-1, 1]$

اگر $g(x) = \frac{1-x}{1+x}$ و داشته باشیم $(f \circ g)(x) = 1 + x^2$ مقدار $f(0)$ کدام است؟

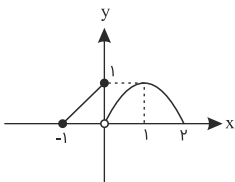
(۲) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

(۱) $\sqrt[3]{2}$

(۴) $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$

(۳) $\sqrt[3]{4}$

در شکل زیر نمودار $y = f(x)$ رسم شده است. اشتراک دامنه و برد تابع $y = 3f(1 - \frac{x}{2})$ کدام است؟



(۱) $[-2, 4]$

(۲) $[0, 3]$

(۳) $[-2, 3]$

(۴) $[0, 4]$

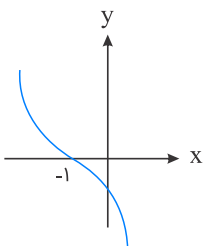
تابع f از درجه سوم و به صورت زیر است، در تابع $g(x) = \sqrt{(x^2 - x)f(x)}$ بزرگ‌ترین مجموعه‌ای که x می‌تواند به آن تعلق داشته باشد، کدام است؟

(۱) D_f

(۲) $D_f \cap (-\infty, 0]$

(۳) $D_f \cap [0, +\infty)$

(۴) $(-\infty, -1] \cup [0, 1]$



جواب کلی معادله مثلثاتی $\sin 2x = \frac{1}{2}$ کدام است؟

(۲) $x = k\pi \pm \frac{\pi}{12}$

(۱) $\begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{12} \\ x = k\pi + \frac{5\pi}{12} \end{cases}$

(۴) $x = k\pi \pm \frac{5\pi}{12}$

(۳) $\begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{16} \\ x = 2k\pi + \frac{15\pi}{16} \end{cases}$

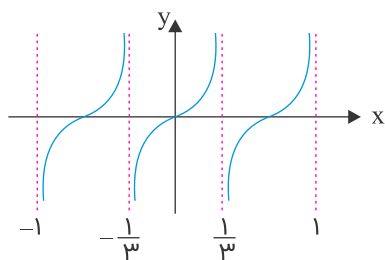
معادله $3 \sin x - \cos^2 x + 2 = 0$ دارای چند جواب در بازه $[-\pi, \frac{\pi}{3}]$ است؟

۲۶

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۱
(۴) صفر

اگر نمودار تابع $y = f(\pi x + 2)$ به صورت زیر باشد، دوره تناوب تابع $y = f(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{3})$ کدام است؟

۲۷



- (۱) $\frac{1}{3\pi}$
(۲) $\frac{15\pi}{3}$
(۳) $\frac{2\pi}{3}$
(۴) $\frac{4\pi}{3}$

حاصل عبارت $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{6x+1}{3x+1} \right]$ کدام است؟

۲۸

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

حاصل $(\cos^5 x - \sin^5 x)(1 + \tan^5 x) + \frac{1}{\cos^5 x}$ (که $\cos x \neq 0$) کدام است؟

۲۹

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۴

اگر دوره تناوب تابع $f(x) = a + (a-1) \sin \frac{\pi x}{a+1}$ برابر λ باشد، مجموع ماکزیمم و مینیمم تابع $f(x)$ کدام است؟ ($a > 0$)

۳۰

- (۱) ۳
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۱