

ریاضیات

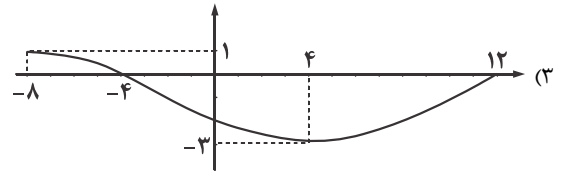
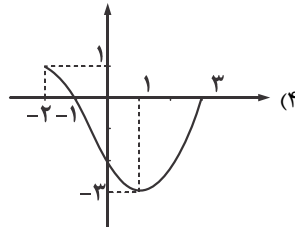
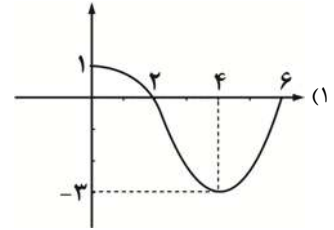
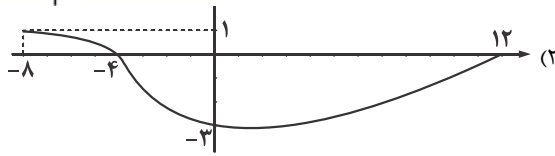
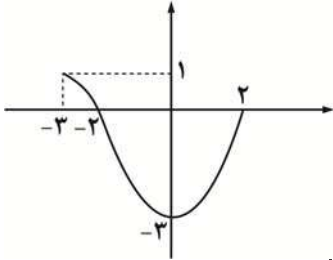
۱- اگر $f(x) = 2x - 1$ باشد، جواب معادله $f^{-1}(x) = 2x + 1$ کدام است؟

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

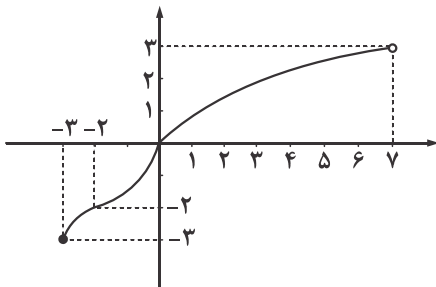
۲- اگر $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ، $g = \{(1, 3)(2, 4)(5, 1)(-3, 0)\}$ باشد. $f \circ g^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $\{(\sqrt{3}, 3)(4, 0)\}$ (۲) $\{(3, \sqrt{3})(4, 0)\}$ (۳) $\{(3, 1)(4, 2)\}$ (۴) $\{(1, \sqrt{3})(2, 0)\}$

۳- اگر نمودار $y = f(2x + 1)$ به صورت زیر باشد، نمودار $y = f(\frac{x}{2} - 1)$ کدام است؟



۴- اگر نمودار تابع $y = f(\frac{x}{2} + 1)$ به شکل زیر باشد، دامنه تابع $y = 1 - f(x)$ کدام است؟



- (۱) $[1, 3]$
 (۲) $[-8, 12]$
 (۳) $[-3, 7]$
 (۴) $[-\frac{1}{2}, \frac{9}{2}]$

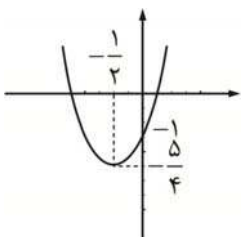
۵- اگر $f(x) = \sqrt{1 - x}$ و $g(x) = \frac{1}{1 - x^2}$ باشد، دامنه $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -1)$ (۲) $(-\infty, 1)$ (۳) $(-\infty, 0) \cup (0, 1]$ (۴) $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$

۶- اگر $f(x) = [x] + [-x]$ ، $g(x) = \sin \frac{\pi x}{2}$ باشد، معادله $(g \circ f)(x) = x^2 - 4x$ چند ریشه دارد؟

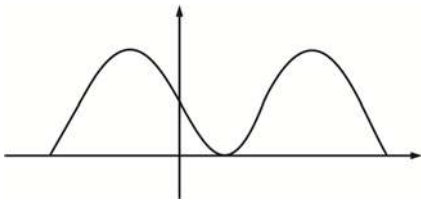
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷- $g \circ f(x) = x^2 - x^2 - 1$ و نمودار تابع g یک سهمی به شکل زیر است. ضابطه تابع $f(x)$ کدام است؟



- (۱) x^2
 (۲) $-x^2$
 (۳) $-x^2 - 1$
 (۴) $x^2 + 1$

۸- نمودار زیر مربوط به کدام یک از توابع زیر می تواند باشد؟



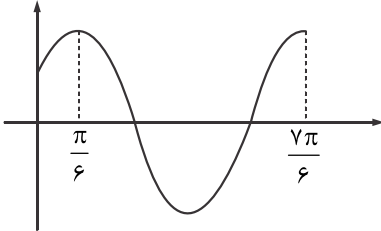
(۱) $y = 1 - \cos(2x + \frac{\pi}{6})$

(۲) $y = 1 + \sin(x - \frac{\pi}{6})$

(۳) $y = 1 - \sin(2x + \frac{\pi}{6})$

(۴) $y = -\sin(x - \frac{\pi}{6})$

۹- نمودار زیر، می تواند مربوط به کدام تابع زیر باشد؟



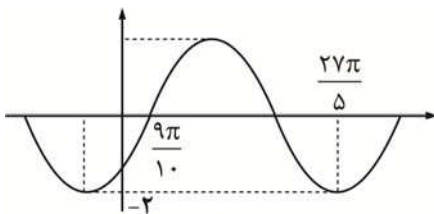
(۱) $y = \cos(2x - \frac{\pi}{3})$

(۲) $y = \cos(2x + \frac{\pi}{3})$

(۳) $y = \cos(x - \frac{\pi}{6})$

(۴) $y = \cos(x + \frac{\pi}{6})$

۱۰- اگر نمودار تابع $y = a \cos(bx + c)$ به شکل زیر باشد، حاصل abc کدام است؟



(۱) $-\frac{7\pi}{15}$

(۲) $-\frac{2\pi}{15}$

(۳) $-\frac{\pi}{15}$

(۴) $-\frac{2\pi}{3}$

۱۱- تابع $y = \tan x$ در کدام یک از بازه های زیر اکیداً صعودی است؟

(۴) $[-2, -1]$

(۳) $[2, 5]$

(۲) $[1, 3]$

(۱) $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$

۱۲- اگر داشته باشیم $3 \cos x - 5 \sin x = 4$ ، حاصل $3 \tan \frac{x}{2} + 2 \tan^2 \frac{x}{2}$ کدام است؟ ($\cos \frac{x}{2} \neq 0$)

(۴) $\frac{7}{25}$

(۳) $\frac{34}{5}$

(۲) $\frac{3}{5}$

(۱) $-\frac{46}{25}$

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

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) صفر

۱۴- معادله $3 \sin x - \cos 2x + 2 = 0$ دارای چند جواب در بازه $[-\pi, \frac{\pi}{4}]$ است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۵- اگر بازه $(5x - 1, 2x - 1)$ همسایگی راست عدد ۵ باشد، همسایگی چپ کدام عدد زیر است؟

(۴) ۱۳

(۳) ۱۱

(۲) ۱۵

(۱) ۱۴

۱۶- اگر $f(x) = 4x^2 + 2(a+1)x + 3$ بر $3x + 1$ بخش پذیر باشد، a کدام است؟

(۴) $\frac{125}{3}$

(۳) $\frac{25}{6}$

(۲) $\frac{101}{5}$

(۱) $\frac{25}{3}$

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

(۴) -۴

(۳) ۴

(۲) -۲

(۱) صفر

۱۸- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 5x^2 + 5x + 2}{x - 2}$ کدام است؟

(۴) -۲

(۳) -۳

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۹- حد چپ تابع $f(x) = \frac{[x-1]}{\sqrt{x-x}}$ در $x=1$ کدام است؟

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

۲۰- اگر $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{(m-1)x^{b+1} - x - 1}{2x^2 - x + 1} = 4$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{m+b-1}{x^2 + 8x - m}$ کدام است؟

- (۱) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۳) ۱ (۴) -1

۲۱- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{1+4x^2} - \sqrt[3]{1+3x^2}}{2x - \sqrt[3]{3-x^2}}$ کدام است؟

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

۲۲- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{2x-1}{x^2 - x - 12}$ کدام است؟

- (۱) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۳) ۷ (۴) تعریف نشده

۲۳- نمودار تابع f به شکل زیر است. چند تا از حدهای زیر درست محاسبه شده است؟

(الف) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f[f(x)]) = 0$

(ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(f(x)) = 2$

(پ) $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(f(x)) = 2$

- (۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۳ (۴) ۱

۲۴- اگر $f'(2) = 3$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2) - f(2-\Delta h)}{3h}$ کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۵ (۴) $\frac{5}{3}$

۲۵- از بین موارد زیر، چند مورد درست است؟

(الف) $f'(d) < f'(e)$

(ب) $f'(b) > f'(c)$

(پ) $f'(a) < f'(b)$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

