

۱ اگر $f(x) = \log_x(x+2)$ و $g(x) = \frac{x}{x-2}$ مفروض باشند، دامنه تابع $y = \text{gof}(x)$ کدام است؟

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

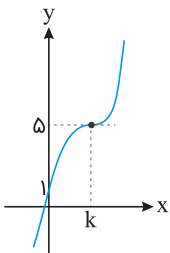
۲ اگر $f(x) = \sqrt{x-2}$ و $g(x) = \sqrt{x^2-5x+6}$ باشد، آنگاه تابع $h = \frac{f}{g}$ کدام است؟

- (۱) $\begin{cases} h : [3, \infty) \\ h(x) = \frac{1}{\sqrt{x-3}} \end{cases}$
 (۲) $\begin{cases} h : (3, \infty) \\ h(x) = \frac{1}{\sqrt{x-3}} \end{cases}$
 (۳) $\begin{cases} h : (-\infty, 3) \\ h(x) = \sqrt{x-3} \end{cases}$
 (۴) $\begin{cases} h : (-\infty, 3] \\ h(x) = \sqrt{x-3} \end{cases}$

۳ اگر توابع $f(x) = \frac{ax+3}{x^2+bx+1}$ و $g(x) = \frac{c}{x-1}$ برابر باشند، $a+b+c$ کدام است؟

- (۱) -4
 (۲) -6
 (۳) -7
 (۴) -8

۴ نمودار تابع درجه سوم $f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ به صورت زیر است. مقدار $f(\sqrt[3]{16})$ کدام است؟



- (۱) $9\sqrt[3]{2}$
 (۲) $8\sqrt[3]{2}$
 (۳) 8
 (۴) 9

۵ در نمودار تابع خطی f با معادله $y = -2x + 4$ ، محل تقاطع نمودار با محور y ها کدام است؟

- (۱) -2
 (۲) 4
 (۳) 2
 (۴) -4

۶ اگر $f(x) = 3x - |x+3| + |2-4x|$ در یک بازه اکیداً نزولی باشد، ضابطه معکوس f در این بازه کدام است؟

- (۱) $-\frac{x}{2} - \frac{1}{2}; -3 \leq x \leq \frac{1}{2}$
 (۲) $-\frac{x}{2} - \frac{1}{2}; -2 \leq x \leq 5$
 (۳) $-\frac{x}{2} + \frac{1}{2}; -3 \leq x \leq \frac{1}{2}$
 (۴) $-\frac{x}{2} + \frac{1}{2}; -2 \leq x \leq 5$

۷ اگر دو تابع $f(x) = 2x + 3$ و $g(x) = 2x + 3$ باهم برابر باشند، مقدار $\left[\frac{m+n+a}{y}\right]$ چقدر است؟ ([] علامت جزء صحیح است)

- (۱) صفر
 (۲) 1
 (۳) -1
 (۴) 2

۸ وارون تابع $f(x) = \frac{2^x}{1+2^x}$ کدام است؟

(۲) $y = \log\left(\frac{x}{x-1}\right)$

(۱) $y = \log\left(\frac{x}{1-x}\right)$

(۴) $y = \log_v\left(\frac{x}{x-1}\right)$

(۳) $y = \log_v\left(\frac{x}{1-x}\right)$

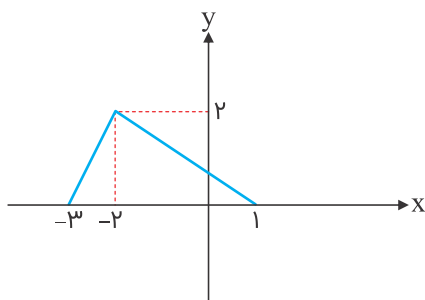
۹ اگر $f(x) = \sqrt{x+|x|}$ و نمودار $g(x)$ به صورت زیر باشد، دامنه تابع $y = f \circ g\left(\frac{x}{3}\right)$ کدام است؟

(۱) $[-3, 1]$

(۲) $[-9, 3]$

(۳) $[0, 1]$

(۴) $[0, 3]$



۱۰ اگر تابع $f(x) = x^2|x| - 1$ باشد، آنگاه تمام مقادیر x که به ازای آن‌ها تابع $f(2x-1)$ اکیداً صعودی است، برابر با کدام گزینه است؟

(۲) $(-\infty, -1]$

(۱) $[-1, +\infty)$

(۴) $[2, +\infty)$

(۳) $\left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$

۱۱ معادله $x[x] = 23$ چند جواب دارد؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) ۳

۱۲ اگر $0 < x < 1$ باشد حاصل عبارت $[x] + [x^3] + [x^6] + [x^9]$ کدام است؟

(۲) -۲

(۱) ۱

(۴) -۳

(۳) ۰

۱۳ دو تابع $f(x) = ||x+2| - |x-2||$ و $g(x) = |\log x|$ چند نقطه مشترک دارند؟

(۲) یک

(۱) صفر

(۴) سه

(۳) دو

۱۴ اگر $k > t$ و رابطه $f = \{(3, 2kt), (2, 12), (3, 4), (kt, k^2 + t^2)\}$ تابع باشد، $k - t$ کدام است؟

(۲) $-2\sqrt{2}$

(۱) $\sqrt{2}$

(۴) $-\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{2}$

۱۵ تابع نمایی $y = a^x$ ($a > 0$) وارون خود را قطع می‌کند، کدام گزینه در مورد آن نادرست است؟

(۲) طول و عرض نقطه برخورد در بازه $(0, 1)$ است.

(۱) مقدار تابع همواره مثبت است.

(۴) نقطه برخورد روی خط $y = x$ قرار دارد.

(۳) وارون تابع صعودی است.

۱۶ تابع $y = (2x + |x+1|)^2$ در کدام بازه نزولی اکید است؟

(۲) $\mathbb{R}$

(۱) $(-\infty, 0]$

(۴) $(-\infty, -1]$

(۳) $(-\infty, -\frac{1}{3}]$

۱۷ اگر برد تابع $f(x) = 3x - 2$ بازه $[-3, 2]$ باشد، دامنه این تابع کدام است؟

(۲) $(-3, 2]$

(۱) $[-11, 4)$

(۴) $\left(\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right]$

(۳) $\left[-\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right)$

۱۸

اگر نمودار تابع $y = \log_p \sqrt{x+1}$ را سه واحد به چپ و دو واحد به پایین انتقال دهیم و سپس آن را نسبت به محور x ها قرینه کنیم، ضابطه این تابع کدام خواهد شد؟

$$y = -\log_p \sqrt{x-2} - 2 \quad (2)$$

$$y = -\log_p \sqrt{x+3} - 2 \quad (1)$$

$$y = -\log_p \sqrt{x+4} + 2 \quad (4)$$

$$y = -\log_p \sqrt{x+4} - 2 \quad (3)$$

۱۹

توصیف کلامی مجموعه زیر کدام می‌تواند باشد؟

(۱) به هر عدد طبیعی کمتر از ۵، ده برابر به اضافه ۲ آن را نسبت می‌دهد.

(۲) هر عدد طبیعی در بازه $(1, 5)$ را به ده برابر آن عدد به اضافه ۲ نسبت می‌دهد.

(۳) اعداد طبیعی کمتر از ۵ را به ده برابر آن نسبت می‌دهد.

(۴) به اعداد اول کمتر از ۵، ده برابر آن را نسبت می‌دهد.

اگر تابع $f(x) = \{(2, 5), (4, m+2), (5, 2m)\}$ خطی باشد، m کدام است؟

۲۰

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

شخصی در یک بازی روزانه ۳ امتیاز دریافت می‌کند، اگر در روز اول امتیاز او صفر باشد و بدانیم هر هفته‌ای که این شخص بازی را ادامه می‌دهد، ۱۰ امتیاز اضافه جایزه می‌گیرد، در چندمین روز امتیاز وی برای نخستین بار سه رقمی خواهد شد؟

۲۱

$$24 \quad (2)$$

$$23 \quad (1)$$

$$26 \quad (4)$$

$$25 \quad (3)$$

اگر ضابطه معکوس تابع $x \geq \frac{9}{4}$ ، $y = x + 1 - \sqrt{x-2}$ به فرم $y = (\sqrt{x-a} + b)^2 + c$ باشد، حاصل $2a + b + c$ کدام است؟

۲۲

$$7 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

$$9 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

در صورتی که $f(x) = x - 3$ باشد، ریشه حقیقی معادله $|f(f(x))| = f(2x)$ کدام است؟

۲۳

$$3 \quad (2)$$

$$-3 \quad (1)$$

$$4/5 \quad (4)$$

$$-4/5 \quad (3)$$

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

۲۴

$$\mathbb{R} - \{-1, 0, 1\} \quad (2)$$

$$\mathbb{R} - \{0\} \quad (1)$$

$$\mathbb{R} - \{1\} \quad (4)$$

$$\mathbb{R} - \{-1, 1\} \quad (3)$$

$f(x)$ تابعی چندجمله‌ای است. اگر $f(x) + f^{-1}(x) = -2x + 4$ باشد، حاصل $f(4) + f^{-1}(6)$ کدام است؟

۲۵

$$-4 \quad (2)$$

$$-2 \quad (1)$$

$$-8 \quad (4)$$

$$-6 \quad (3)$$

دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 - 1}{-x^2 + x + 2}$ به صورت $\mathbb{R} - \{a, b\}$ است. حاصل $(a - b)^2$ کدام است؟

۲۶

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$9 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

در سهمی $f(x) = x^2 + bx + 2c$ ، اگر دامنه و برد تابع به ترتیب $\mathbb{R} - \{1\}$ و $(c, +\infty)$ باشند، حاصل $b + c$ کدام است؟

۲۷

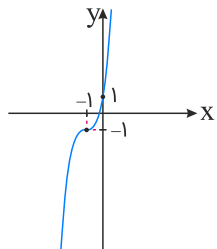
$$-1 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$-3 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

شکل زیر نمودار تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ می‌باشد. حاصل ضرب مقادیر a, b, c و d کدام است؟



(۱) ۴۸

(۲) ۵۶

(۳) ۶۴

(۴) ۷۲

اگر $f(x) = x - [x]$ برد تابع $g(x) = f(2x - 3) - 2f(x)$ کدام است؟

(۱) $[-1, 0]$

(۲) $[0, 1]$

(۳) $\{-1, 0\}$

(۴) $\{0, 1\}$

اگر $\frac{4x^2 + 5x + 1}{|x - 2|(x^2 + 2x + 1)} \leq 0$ باشد، حاصل عبارت $\frac{x}{|4x|} + [x + 1]$ کدام است؟

(۱) $-\frac{5}{4}$

(۲) $-\frac{3}{4}$

(۳) $-\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{4}$