

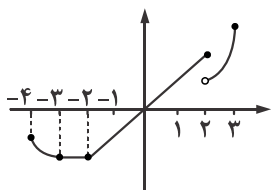
ریاضی

۱- در کدام بازه تابع $f(x) = x^2 + 3x$ صعودی و تابع $g(x) = \frac{x+3}{x}$ نزولی است؟

- (۱) $(-1, 1)$ (۲) $(-2, 0)$ (۳) $(1, 2)$ (۴) $(-2, 1)$

۲- در تابع زیر، طول بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع f روی آن صعودی است کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۳
(۴) ۶



۳- اگر تابع $f = \{(1, 2x+7), (-2, 10-x), (0, x^2+4)\}$ به ازای هر $x \in [a, b]$ یک تابع صعودی باشد، بیش‌ترین مقدار $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۴- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x - \sqrt{x+4} & x > 3 \\ 2x+3 & x \leq 3 \end{cases}$ حاصل عبارت $\frac{1}{y}f(f(5)) + \frac{3}{2}f(f(1))$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۷ (۴) ۵

۵- اگر $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ باشد، حاصل تابع $g(x) = -f(x) + f^2(\sqrt{x})$ کدام است؟

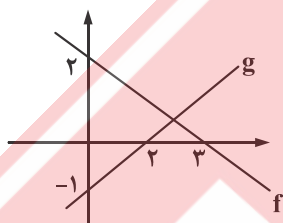
- (۱) x (۲) $x-1$ (۳) $2-x$ (۴) ۲

۶- اگر $f(x) = \frac{x+1}{2}$ و $fog(x) = \frac{x-1}{x}$ ؛ ضابطه تابع $g(x)$ کدام است؟

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

۷- اگر نمودار توابع f و g به صورت زیر باشد، حاصل $gof(2)$ کدام است؟

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



۸- اگر $f(2x-3) = 4x^2 - 14x + 13$ ضابطه $f(x)$ کدام است؟

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

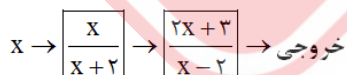
۹- در تابع خطی $f(x)$ اگر $f(2) = 4$ و $f(5) = 12$ باشد، مقدار $f(2)$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) -۴ (۴) صفر

۱۰- اگر $D_f = [-2, 2]$ ؛ دامنه تابع $y = f(\sqrt{x-1})$ کدام است؟

- (۱) $[1, 5)$ (۲) $(-\infty, 5)$ (۳) $[0, 5)$ (۴) $[-1, 5)$

۱۱- اگر خروجی ماشین زیر ۴- باشد، ورودی آن است.

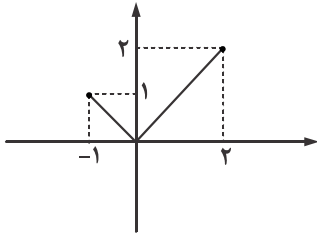


- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۲- اگر $f(x) = 2[x] - 1$ و $D_g = (-2, 5)$ ؛ دامنه تابع gof کدام است؟

- (۱) $[0, 2)$ (۲) $[0, 3)$ (۳) $[-1, 6)$ (۴) $[0, 2]$

۱۳- نمودار تابع f به صورت زیر است. مساحت محدود به نمودار $y = 2 - f(\frac{x}{3})$ و خط $y = 1$ کدام است؟



(۱) ۸

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۴

۱۴- دامنه و برد تابع $y = a + b\sqrt{-x^2 + 2x + 3}$ با هم برابرند. حاصل ab کدام است؟

(۴) -۲ و -۶

(۳) -۳ و -۶

(۲) -۲ و -۳

(۱) -۳ و -۴

۱۵- اگر دامنه تابع $f(2x-1)$ بازه $[-1, 5]$ باشد، دامنه تابع $f(\frac{x}{3})$ کدام است؟

(۴) $[-3, 15]$

(۳) $[-\frac{1}{3}, \frac{5}{3}]$

(۲) $[-1, 3]$

(۱) $[-9, 27]$

۱۶- کدام یک از روابط زیر معرف یک تابع است؟

(۴) $(-1)^x = (-1)^y$

(۳) $\sqrt[3]{|x|} = \sqrt[3]{|y|}$

(۲) $y^2 + \sqrt{x-x^2} = 0$

(۱) $x^2 + y^2 = 1$

۱۷- اگر $f(x) + xf(2) = x^2 + 1$ حاصل $f(-2)$ کدام است؟

(۴) -۱

(۳) ۳

(۲) ۹

(۱) -۷

۱۸- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{5-x}} - \sqrt{\frac{x+2}{3-x}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۴) ۷

(۳) ۴

(۲) ۶

(۱) ۵

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

(۴) صفر

(۳) ۲۰

(۲) ۱۶

(۱) ۸

۲۰- اگر $f(x) = 3x^2 - 1$ و $D_f = (1, 4)$ ، برد تابع f به صورت (a, b) است. حاصل $b-a$ کدام است؟

(۴) ۴۳

(۳) ۴۵

(۲) ۴۷

(۱) ۲۳

۲۱- اگر توابع $f(x) = \frac{5}{x-1}$ و $g(x) = \frac{ax+b}{2x^2+cx+2}$ باهم مساوی باشند، حاصل $a+b+c$ کدام است؟

(۴) ۱۶

(۳) -۱۶

(۲) ۴

(۱) -۴

۲۲- دامنه یک تابع خطی بازه $(1, 2)$ و برد آن بازه $(-1, 3)$ است. چند تابع با این ویژگی وجود دارد؟

(۴) ۳

(۳) هیچ

(۲) ۱

(۱) ۲

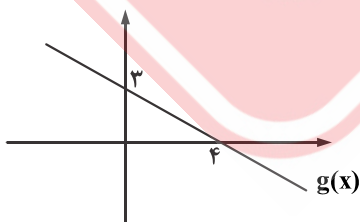
۲۳- اگر $f = \{(2, 1), (0, 3), (1, 2), (-1, 0), (4, 1)\}$ و g تابع خطی مطابق شکل باشد، حاصل $(\frac{f+g}{2f-g})(1)$ کدام است؟

(۱) $\frac{13}{5}$

(۲) $\frac{13}{7}$

(۳) $\frac{17}{5}$

(۴) $\frac{17}{7}$



۲۴- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 0 \\ 2x + a & x < 0 \end{cases}$ به ازای چه حدودی از a یک به یک است؟

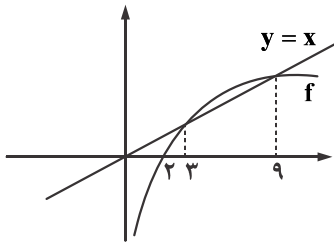
(۴) $a \geq 1$

(۳) $a \leq 1$

(۲) $a < 1$

(۱) هر مقدار حقیقی a

۲۵- شکل زیر نمودار تابع $f(x)$ و نیمساز ناحیه اول و سوم است. دامنه تابع با ضابطه $g(x) = \sqrt{x - f^{-1}(x)}$ کدام است؟



(۱) $[0, 2]$

(۲) $[2, 3]$

(۳) $[2, 9]$

(۴) $[3, 9]$