



۱ اگر $f(x) = 8x^3 - 1$ و $f(g(x)) = x^3 + 3x^2 + 3x$ باشد، مقدار $(f + g)(-1)$ کدام است؟

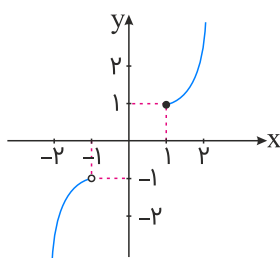
(۲) -۷

(۱) -۶

(۴) -۹

(۳) -۸

۲ کدام گزینه ضابطه تابع رسم شده را نشان می‌دهد؟



(۱) $f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 & ; x \geq 1 \\ -(x+1)^2 & ; x < -1 \end{cases}$

(۲) $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & ; x \leq 1 \\ -x^2 + 1 & ; x > -1 \end{cases}$

(۳) $f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 + 1 & ; x \geq 1 \\ -(x+1)^2 - 1 & ; x < -1 \end{cases}$

(۴) $f(x) = \begin{cases} -(x-1)^2 - 1 & ; x > 1 \\ (x+1)^2 + 1 & ; x \leq -1 \end{cases}$

۳ اگر $f(x) = |x - 4| - x$ باشد، وارون تابع f در فاصله $[-\infty, 0]$ کدام است؟

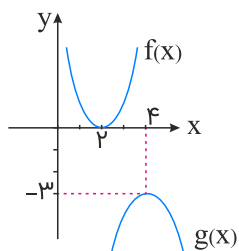
(۲) $2 - \frac{x}{2}, x \geq 4$

(۱) $2 - \frac{x}{2}, x \leq 4$

(۴) $\frac{x}{2} - 2, x \geq 4$

(۳) $\frac{x}{2} - 2, x \leq 4$

۴ نمودارهای توابع $f(x) = (x - 2)^2$ و $g(x)$ به صورت زیر رسم شده است. ضابطه $g(x)$ کدام است؟



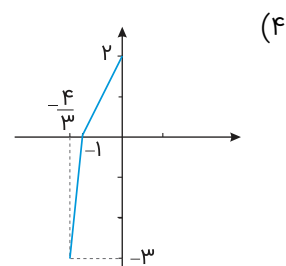
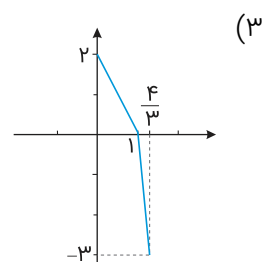
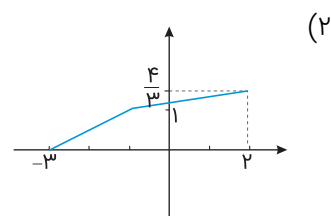
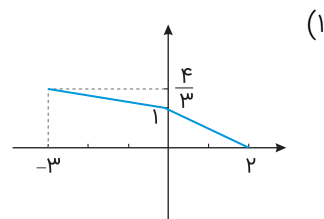
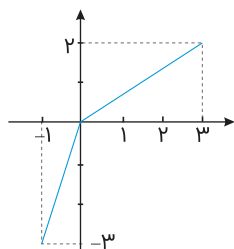
(۱) $x^2 + 8x - 19$

(۲) $x^2 + 4x + 1$

(۳) $-x^2 + 8x - 19$

(۴) $-x^2 + 4x + 1$

اگر نمودار $y = f\left(-\frac{x}{3} + 1\right)$ به صورت زیر باشد، نمودار $f^{-1}(x)$ کدام است؟



در تابع $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & ; x \geq 2 \\ \frac{3x + 2}{4} & ; x < 2 \end{cases}$ اگر $f(-k) = 3$ باشد، k کدام است؟

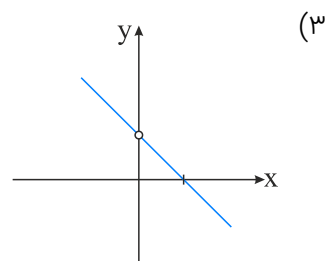
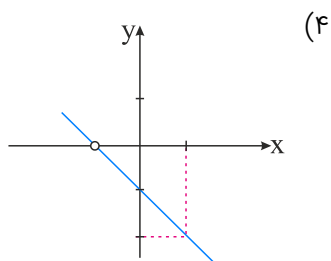
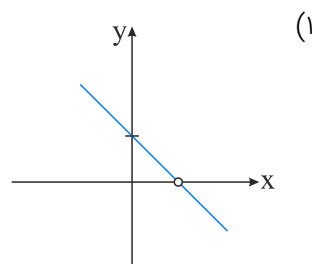
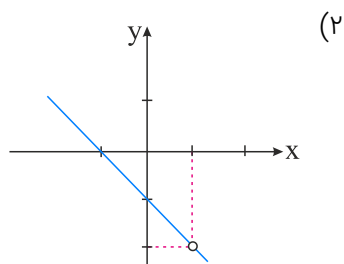
(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) $-\frac{10}{3}$

(۳) -۲

اگر $f(x) = x^2 - 1$ و $g(x) = 1 - x$ باشد، نمودار تابع $\frac{f}{g}$ کدام است؟



اگر $h(x) = \frac{g(x)}{f(x)}$ و $f(x) = ax^2 + 3x - 4$ و $D_h = \mathbb{R} - \{1, b\}$ ، آنگاه مقدار $\frac{b}{a}$ کدام است؟ ($b \neq 1$)

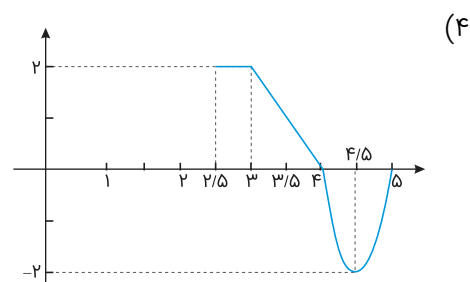
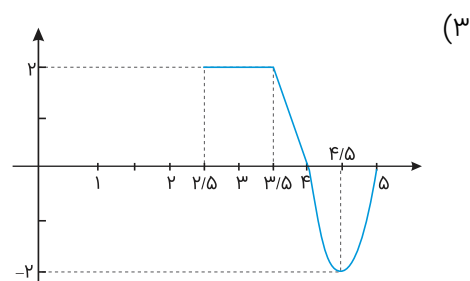
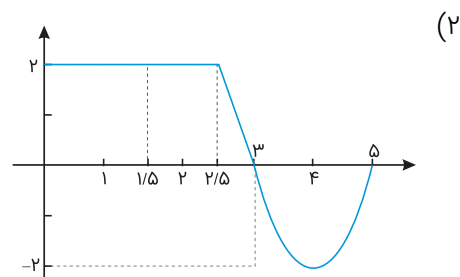
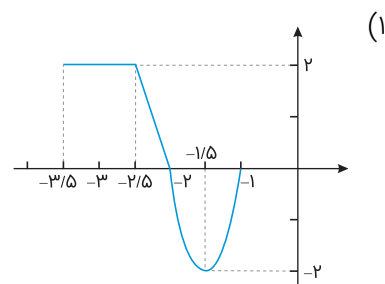
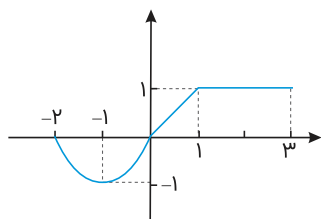
(۲) ۸

(۱) $-\frac{1}{2}$

(۴) ۱

(۳) -۴

اگر نمودار تابع $y = f(-\frac{x}{2} + 3)$ به صورت زیر باشد، نمودار تابع $y = 2f(x-1)$ کدام است؟



تابع $f(x) = |-2x - 3|$ به صورت چندضابطه‌ای کدام است؟

۱۰

(۲)
$$f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & ; x \leq -\frac{3}{2} \\ -2x - 3 & ; x > -\frac{3}{2} \end{cases}$$

(۱)
$$f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & ; x \geq \frac{3}{2} \\ -2x - 3 & ; x < \frac{3}{2} \end{cases}$$

(۴)
$$f(x) = \begin{cases} -2x + 3 & ; x \geq \frac{3}{2} \\ 2x - 3 & ; x < \frac{3}{2} \end{cases}$$

(۳)
$$f(x) = \begin{cases} -2x - 3 & ; x \leq -\frac{3}{2} \\ 2x + 3 & ; x > -\frac{3}{2} \end{cases}$$

اگر $f(x) = \sqrt{x^2 + 1} - 3$ برای $x \leq 0$ ، ضابطه $f^{-1}(\frac{1}{x})$ کدام است؟

۱۱

(۲)
$$\frac{\sqrt{4x^2 + 6x + 1}}{x}$$

(۴)
$$-\frac{\sqrt{4x^2 + 6x + 1}}{x}$$

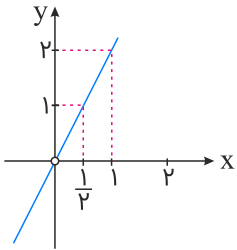
(۱)
$$\frac{\sqrt{1 + x^2}}{x} - 3$$

(۳)
$$-\frac{\sqrt{4x^2 + 6x + 1}}{x}$$

۱۲ اگر $f(x) = x^2 + 4x$ و $x \geq 2$ باشد، $f^{-1}(21)$ چقدر است؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۳
(۴) ۵

۱۳ اگر $f(x) = (x - 2)^2$ و تابع $(\frac{f}{g})(x)$ به صورت نمودار زیر باشد، ضابطه تابع $g(x)$ کدام است؟

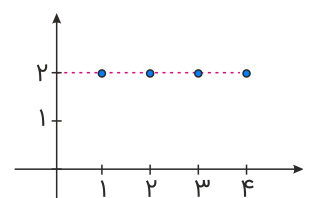
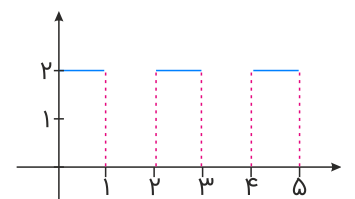
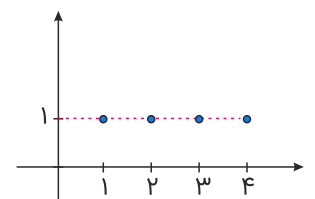
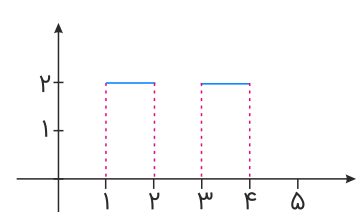
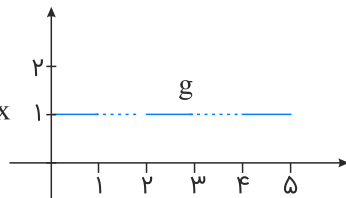
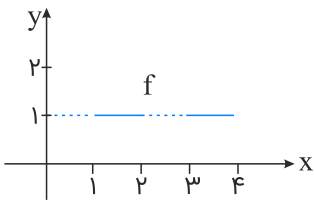


- (۱) $\frac{(x-2)^2}{2x}$
(۲) $\frac{x}{(x-2)^2}$
(۳) $\frac{(x-2)^2}{2}$
(۴) $\frac{x-2}{2x}$

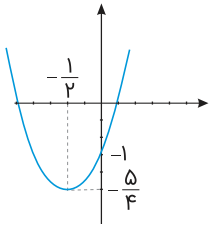
۱۴ اگر $f = \{(2b, n), (a, b), (2, a-b), (n, m)\}$ یک تابع ثابت باشد، آنگاه حاصل $n - m + a$ کدام است؟

- (۱) $2b$
(۲) $2b - 1$
(۳) b
(۴) $2b + 1$

۱۵ اگر نمودار تابع f و g به صورت زیر باشد، آنگاه نمودار $f + g$ کدام است؟



۱۶ $g \circ f(x) = x^5 - x^2 - 1$ 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) $x^2 + 1$

۱۷ تابع $\{(-1, 2), (m, -4), (7, m^2 - 4m), (-3, 2), (7, 5)\}$ چند نقطه در ناحیه دوم دارد؟

(۲) سه نقطه

(۱) هیچ نقطه‌ای

(۴) یک نقطه

(۳) دو نقطه

۱۸ اگر $f(x) = \frac{1}{|x^2 - 1|}$ و $g(x) = \sqrt{x + 2}$ باشد، معادله $f \circ g(x) = g(x)$ دارای چند جواب است؟

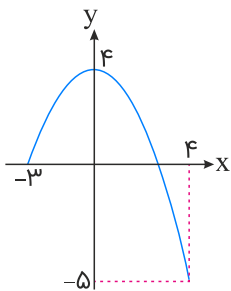
(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) ۳

۱۹ هرگاه نمودار تابع $f(x)$ روی بازه $[-3, 4]$ مانند شکل زیر باشد، آنگاه برد تابع $g(x) = 4f(x) - 5$ در این بازه کدام است؟



(۱) $[-40, 16]$

(۲) $[-45, 27]$

(۳) $[-35, 9]$

(۴) $[-42, 18]$

۲۰ اگر $f = \{(-1, -2), (1, 4), (0, 3)\}$ و $g = \{(2, 5), (0, -3), (1, -8)\}$ ، آنگاه تابع $\frac{f}{g}$ کدام است؟

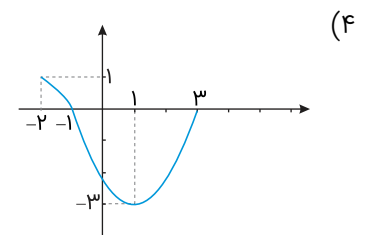
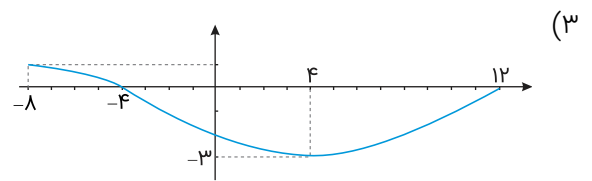
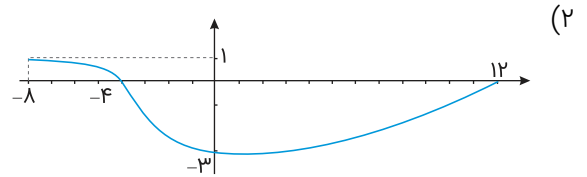
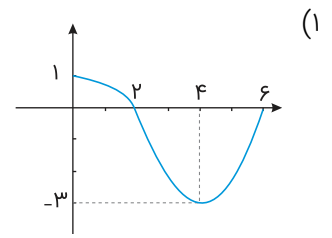
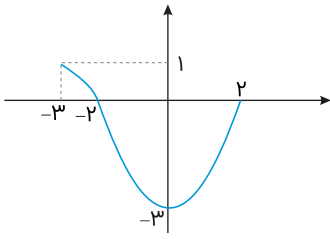
(۲) $\{(0, -1)\}$

(۱) $\{(1, -\frac{1}{4}), (0, 1)\}$

(۴) $\{(1, -\frac{1}{4})\}$

(۳) $\{(1, -\frac{1}{4}), (0, -1)\}$

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



اگر $f(x) = |x|$ و $g(x) = [x] + 2$ باشد، آنگاه $(f - g)(x)$ با دامنه $2 \leq x < 3$ کدام است؟

(۲) $-x + 4$

(۱) $-x + 3$

(۴) $x - 4$

(۳) $x - 3$

معادله $1 = (x^2 + 2)([x^2] + [-x^2])(x - 3[\frac{x}{3}])$ چند جواب دارد؟

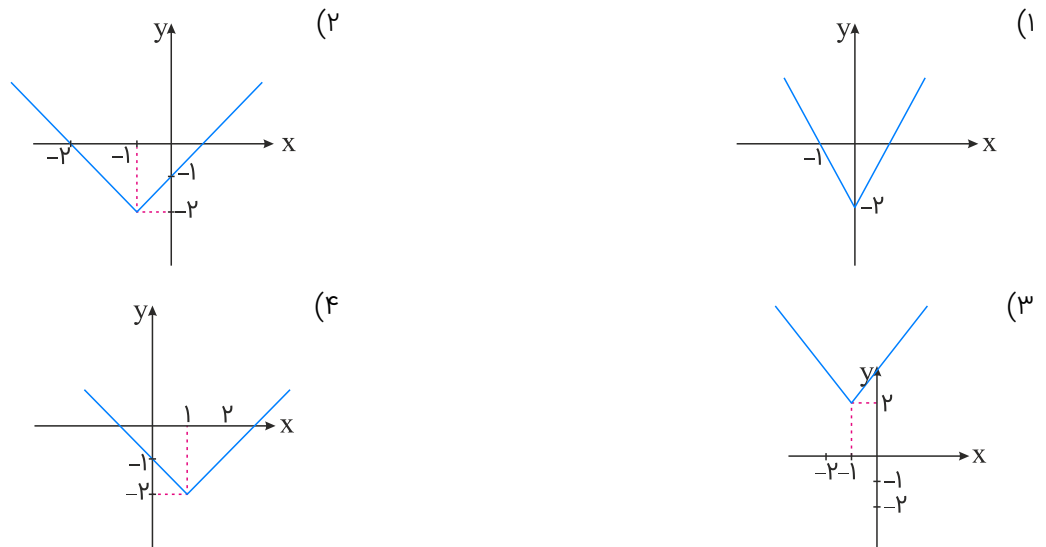
(۲) ۲

(۱) ۱

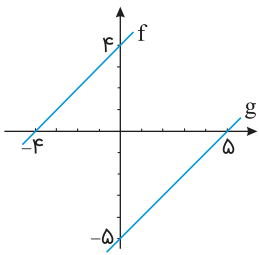
(۴) صفر

(۳) بی شمار

۲۴ نمودار $f(x) = |x + 1| - 2$ در کدام گزینه آمده است؟



۲۵ اگر نمودار f و g به صورت زیر باشد، نمودار $\frac{f}{g}$ از کدام نواحی عبور می کند؟



- (۱) اول و سوم
- (۲) اول، دوم، سوم و چهارم
- (۳) اول، دوم و چهارم
- (۴) اول، دوم و سوم

۲۶ مساحت شش ضلعی منتظم که با S نمایش داده می شود به عنوان تابعی از طول ضلع a کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad S &= \frac{4a^2\sqrt{3}}{3} \\ (2) \quad S &= \frac{3a^2\sqrt{3}}{2} \\ (3) \quad S &= \frac{a^2\sqrt{3}}{2} \\ (4) \quad S &= \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \end{aligned}$$

۲۷ اگر $g = \{(3, -1), (0, \frac{3}{4})\}$ و $f(x) = x - \sqrt{x}$ تابع $(g^{-1} \circ f)^{-1}$ کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad &\{(\frac{9}{4}, 0)\} \\ (2) \quad &\{(0, \frac{9}{4})\} \\ (3) \quad &\{(0, \frac{1}{4})\} \\ (4) \quad &\{(0, \frac{9}{4}), (3, \frac{3}{5})\} \end{aligned}$$

۲۸ اگر $f(-2x + 1)$ تابعی اکیداً نزولی و $f(-1) = 0$ باشد، دامنه تابع $y = \frac{1}{\sqrt{(1-x^2)f(x-1)}}$ شامل چند عدد صحیح مثبت است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) بی شمار

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

- (۱) $(-\infty, 0]$ (۲) $\mathbb{R}$
(۳) $(-\infty, -\frac{1}{3}]$ (۴) $(-\infty, -1]$

۳۰ اگر $f(x) = x - 2$ و $(\frac{f}{g})(x) = \frac{(x-2)}{x+4}$ باشد، آنگاه $(f+g)(x)$ کدام است؟ (۴) $(x \neq -4)$

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