

WWW.AKOEDU.IR

اولین و با کیفیت ترین

کلاسی های vip کنکور
آگادمی کنکور در ایران



جهت دریافت برنامه ی شخصی سازی شده یک **هفته ای**
رایگان کلیک کنید و یا به شماره ی ۰۹۰۲۵۶۴۶۲۳۴ **عدد ۱**
را ارسال کنید.

۵۰۰ تست ریاضی دوازدهم تجربی - فصل ۱ - تابع

۱ اگر $f(x) = \frac{2}{3}x - 25$ و $g^{-1}(x) = x^3 + 2x$ باشد، مقدار $g \circ f^{-1}(-3)$ کدام است؟

- ۲/۵ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۳/۵ (۴)

۲ وارون تابع $f(x) = \frac{3x^2 - 5x - 2}{x - 2}$ ، تابع $f^{-1}(x) = \frac{x^2 + ax + b}{3x + c}$ است. مقدار $b - a + c$ کدام است؟

- ۶ (۱) ۱۰ (۲) -۱۰ (۳) ۱۴ (۴)

۳ نمودار تابع $y = -x + \frac{2}{x}$ در فاصله $(-\infty, 0)$ ، وارون خودش را در نقطه A قطع می کند. فاصله A از مبدأ مختصات

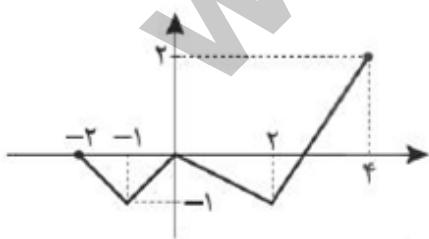
کدام است؟
 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)

- ۱ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۲ (۴)

۴ اگر $f(x) = \frac{2x + 1}{x^3 + 1}$ و $f \circ g(x) = x$ باشد، در این صورت $g\left(\frac{3}{4}\right)$ کدام می تواند باشد؟

- ۱ (۱) $\sqrt[3]{\frac{9}{4}}$ (۲) $\sqrt[3]{\frac{3}{2}}$ (۳) $2\sqrt[3]{\frac{9}{4}}$ (۴)

۵ نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل زیر است، در این صورت برد تابع $y = \sqrt{1 - f(2x)}$ برابر کدام گزینه است؟



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

۶ اگر $f(x) = 1 - \sqrt{-x}$ باشد، در این صورت دامنه تابع f^{-1} کدام است؟

- $x < 1$ (۱) $x > 1$ (۲) $x > 0$ (۳) $x < 0$ (۴)

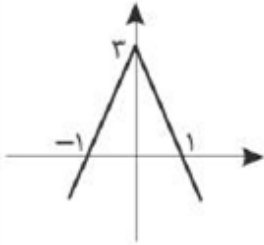


تابع $f(x) = x^2 - 2x$ برای $x \geq 2$ را در نظر بگیریم. ضابطه معکوس $y = f(x+2)$ کدام است؟

(۱) $y = \sqrt{x-2}$ (۲) $y = 4 - \sqrt{x-2}$ (۳) $y = \sqrt{x+4}$ (۴) $y = 4 + \sqrt{x+2}$

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

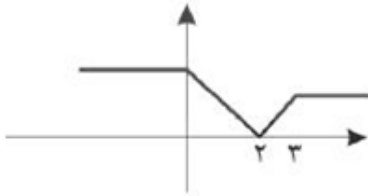
(۱) -۳ (۲) ۳ (۳) -۲ (۴) -۴



نمودار تابع f به صورت مقابل است. کدام تابع زیر در R یک‌به‌یک است؟

(۱) $y = x - f(x)$ (۲) $y = 2x + f(x)$ (۳) $y = 3x - f(x)$ (۴) $y = 4x + f(x)$

نمودار تابع $y = -f(3-2x)$ به صورت زیر است. اگر تابع $y = f(x)$ در بازه (a, b) اکیداً نزولی باشد، حداکثر $b - a$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۴ (۴) ۸

نمودار تابع $y = x^2 + 7x + 4$ را ۶ واحد به طرف y های منفی، سپس ۲ واحد به طرف x های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار جدید در کدام بازه زیر خط $y = x + 3$ است؟

(۱) $(-5, 2)$ (۲) $(-5, 3)$ (۳) $(-2, 5)$ (۴) $(-3, 5)$

مجموع جواب‌های تساوی مقابل کدام است؟

$$\frac{x^2 - x + 1}{x^2 - 3x} - \frac{x - 2}{x - 3} = \frac{x + 1}{x}$$

(۱) ۵ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) -۵

اگر تابع $f(x) = x^4 + m(x-1)^4 + nx^2$ چندجمله‌ای از درجه‌ی ۳ و تابع $g(x) = (x-1)^3 - 2n(x+1)^3 + m$ چندجمله‌ای از درجه‌ی ۲ باشد، حاصل $(f+g)(2)$ کدام است؟

(۱) -۲۷ (۲) ۱۵ (۳) -۱۰ (۴) -۱۵

نقطه‌ی $A(a, b)$ از نمودار تابع $y = f(x)$ ، متناظر با کدام نقطه از نمودار تابع $y = 1 - f(3x - 1)$ می‌باشد؟

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

۱۵ تابع $f(x) = \begin{cases} 3x - k & x < 2 \\ 4x + 3 & x \geq 2 \end{cases}$ وارون پذیر است، حداقل مقدار k کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴) -۵

۱۶ اگر $f(x) = \frac{1}{8}x - 3$ و $g(x) = x^3$ آنگاه حاصل $f^{-1} \circ g^{-1}(5)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۴

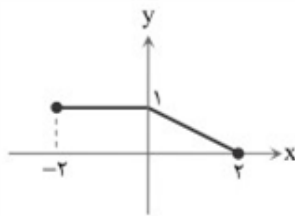
۱۷ اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = 2x^2 - 1$ در این صورت دامنه‌ی توابع $f \circ g$ و $g \circ f$ به ترتیب کدام است؟

(۱) $D_{f \circ g} = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$ و $D_{g \circ f} = [1, +\infty)$

(۲) $D_{f \circ g} = \mathbb{R}$ و $D_{g \circ f} = [1, +\infty)$

(۳) $D_{f \circ g} = [1, +\infty)$ و $D_{g \circ f} = \mathbb{R}$

(۴) $D_{f \circ g} = [1, +\infty)$ و $D_{g \circ f} = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$



۱۸ نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل است. مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودار

توابع $f(x)$ و $y = 1 - f(-x)$ چقدر است؟

(۱) ۶

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۹ f تابعی خطی با شیب منفی است به طوری که $(f \circ g)(x) = 6x + 5$ و $(f - g)(x) = 5 - 5x$. مقدار $f(2)$ چقدر

است؟

(۱) -۳ (۲) -۵ (۳) -۷ (۴) -۹

۲۰ اگر $A(x, y)$ یک نقطه از نمودار تابع f باشد، آنگاه کدام نقطه زیر متناظر با A روی نمودار $g(x) = -2f(2x+1)$

است؟

(۱) $A'\left(2x_0 + 1, \frac{y_0}{-2}\right)$

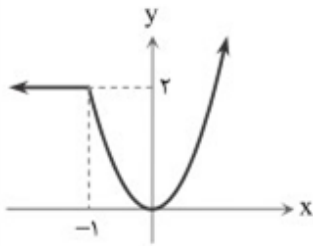
(۲) $A'\left(\frac{x_0 - 1}{2}, -2y_0\right)$

(۳) $A'(2x_0 + 1, -2y_0)$

(۴) $A'\left(\frac{x_0 - 1}{2}, \frac{y_0}{-2}\right)$

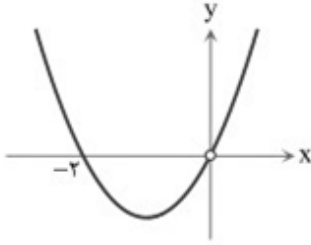
۲۱ اگر $f(x) = f^{-1}(3) - 2x + 1$ آنگاه مقدار $f^{-1}(-3)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲



۲۲ نمودار تابع f به صورت مقابل است. اگر تابع $y = 1 - 2f(-3x)$ در بازه $[a, b]$ نزولی اکید باشد، حداکثر $b - a$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$
 (۲) $\frac{1}{3}$
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) $\frac{2}{3}$



۲۳ نمودار تابع f به صورت مقابل است. دامنه $y = \sqrt{\frac{x}{f(-x)}}$ کدام است؟

- (۱) $(-2, 0)$
 (۲) $(2, +\infty)$
 (۳) $(0, 2)$
 (۴) $(-\infty, -2)$

۲۴ تابع $g(x) = 2^{-x} + 1$ با دامنه $(2, 3)$ و $f(x) = \text{Log}(ax + b)$ مفروضه اند. اگر $R_{f \circ g} = (-\infty, 0)$ و $a > 0$ باشد، $a + b$ کدام است؟

- (۱) -1
 (۲) -0.5
 (۳) -0.25
 (۴) 0.25

۲۵ فرض کنید $f(x) = x(1 - x^2)$ و $g(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$. تعداد نقاط ناپوستگی تابع $(f \circ g) \circ g$ ، کدام است؟

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

۲۶ فرض کنید M نقطه تلاقی منحنی $y = \sqrt{x + 3} - 1$ با تابع وارون خود باشد. فاصله نقطه M از مبدأ مختصات، کدام است؟

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

۲۷ با فرض $f(2x - 1) - xf(7) = x^2 + 2x$ ، مقدار عددی $f(f(11))$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{11}{4}$
 (۲) $+\frac{11}{4}$
 (۳) $-\frac{11}{2}$
 (۴) $+\frac{11}{2}$

۲۸ اگر $f(x) = \begin{cases} -x^2 & x \geq 0 \\ x^2 & x < 0 \end{cases}$ و $f(f(a)) = 16$ ، مقدار a کدام است؟

- (۱) -4
 (۲) -2
 (۳) ۲
 (۴) ۴

۲۹ اگر $f(x+2) = x^2 - x - 3$ ، آن‌گاه $f(x-1)$ کدام است؟

$$f(x-1) = x^2 - 3x + 5 \quad (۲) \qquad f(x-1) = x^2 - 5x + 3 \quad (۱)$$

$$f(x-1) = x^2 - 7x + 9 \quad (۴) \qquad f(x-1) = x^2 - x - 6 \quad (۳)$$

۳۰ فرض کنید $f(x) = \begin{cases} -1 & x < -1 \\ x & -1 \leq x \leq 1 \\ 1 & x > 1 \end{cases}$ و $g(x) = 1 - x^2$. ماکزیمم مقدار تابع $g \circ f - f \circ g$ ، کدام است؟

$$-1 \quad (۱) \qquad ۲ \text{ صفر} \quad (۲) \qquad \frac{1}{2} \quad (۳) \qquad ۱ \quad (۴)$$

۳۱ نمودار منحنی $y = \sqrt{\sqrt{x+3}}$ را k واحد در راستای قائم چنان انتقال می‌دهیم، که منحنی جدید وارون تابع خود

را در نقطه‌ای با عرض ۱ قطع کند. سپس منحنی حاصل را نسبت به محور x ها قرینه کرده و ۴ واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال می‌دهیم. کدام یک از نقاط زیر روی نمودار منحنی به دست آمده، قرار دارد؟

$$(1 - \sqrt{5}, 0) \quad (۱) \qquad (-\sqrt{5}, 0) \quad (۲) \qquad (0, 1 - \sqrt{5}) \quad (۳) \qquad (0, -\sqrt{5}) \quad (۴)$$

۳۲ فرض کنید $g(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$ و $f(x) = 1 - x^2$. تعداد نقاط ناپیوستگی تابع $g \circ f$ ، کدام است؟

$$۱ \text{ صفر} \quad (۱) \qquad ۱ \quad (۲) \qquad ۲ \quad (۳) \qquad ۳ \quad (۴)$$

۳۳ نمودار تابع $y = 2^{| \sin x |}$ را ابتدا به اندازه‌ی $\frac{\pi}{4}$ در امتداد محور x ها در جهت مثبت و سپس $\frac{3}{4}$ در امتداد محور y ها

در جهت منفی انتقال می‌دهیم. تعداد محل تقاطع نمودار حاصل با محور x ها در فاصله‌ی $[0, \pi]$ ، کدام است؟

$$۱ \text{ صفر} \quad (۱) \qquad ۱ \quad (۲) \qquad ۲ \quad (۳) \qquad ۴ \quad (۴)$$

۳۴ اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ و $g(x) = x+4$ باشند، جواب معادله‌ی $(g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)$ ، کدام است؟

$$-1 \text{ و } -7 \quad (۱) \qquad 1 \text{ و } -7 \quad (۲) \qquad -1 \text{ و } 7 \quad (۳) \qquad 1 \text{ و } 7 \quad (۴)$$

۳۵ نمودار تابع $f(x) = \frac{x+4}{x-2}$ ، با دامنه‌ی $\mathbb{R} - \{2\}$ ، نمودار وارون خود را با کدام طول قطع می‌کند؟

$$-1 \text{ و } -4 \quad (۱) \qquad -1 \text{ و } 4 \quad (۲) \qquad 1 \text{ و } -4 \quad (۳) \qquad 1 \text{ و } 4 \quad (۴)$$

۳۶ در بازه‌ای که تابع با ضابطه‌ی $f(x) = |x - 2| + |x - 3|$ اکیداً نزولی است. نمودار آن با نمودار تابع

$g(x) = 2x^2 - x - 10$ در چند نقطه مشترک هستند؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) فاقد نقطه‌ی مشترک

۳۷ اگر $f(x) = \frac{2x - 1}{x + 1}$ و $g(x) = \frac{2x + 2}{2 - x}$ باشند، ضابطه‌ی تابع $g(f(x))$ کدام است؟

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

۳۸ اگر $f(x) = \frac{2x - 1}{x + 2}$ و $g(x) = x + 4$ باشند، مجموع جواب‌های معادله‌ی $(f^{-1} \circ g)(x) = (g \circ f^{-1})(x)$

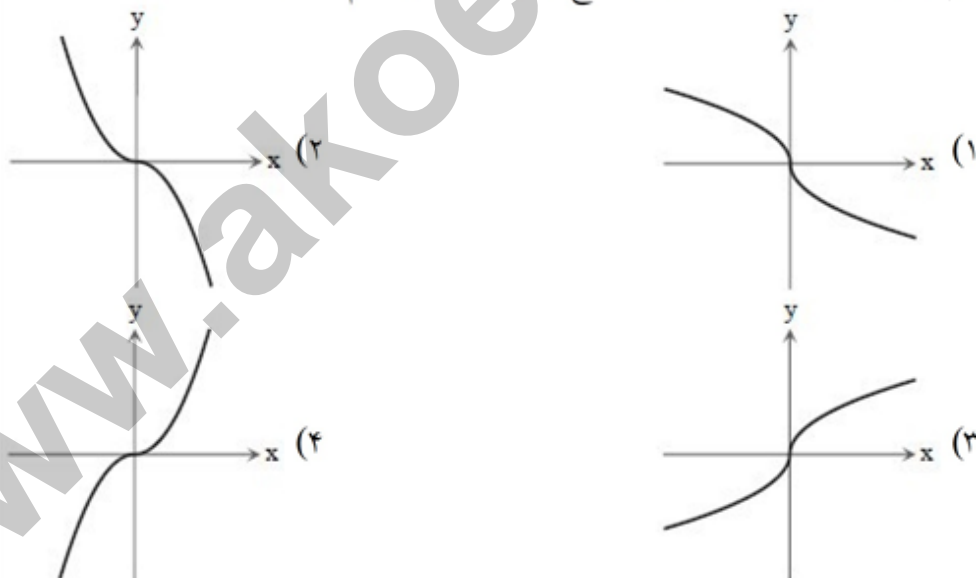
کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ ۲ (۲) -۸ ۳ (۳) -۶ ۴ (۴) صفر

۳۹ اگر $f(x) = 3|x| - 2$ و $g(x) = x + |2x|$ باشند، معادله‌ی $f \circ g(x) = |x| + 1$ چند ریشه دارد؟

- ۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۱ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۴

۴۰ اگر $f(x) = x|x|$ باشد، نمودار تابع $y = f^{-1}(x)$ کدام است؟



۴۱ اگر $f(x) = \frac{1}{2} \left(x + \sqrt{x^2 + 4} \right)$ باشد، حاصل $f^{-1}(x) + f^{-1}\left(\frac{1}{x}\right)$ کدام است؟

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

۴۲ نمودار تابع $f(x) = -x^3$ در چند نقطه نمودار تابع وارونش را قطع می‌کند؟

- ۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۱ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۳

۴۳ فرض کنید $Q(x)$ خارج قسمت تقسیم عبارت $P(x) = x^3 - 5x^2 + 8x - 2$ بر $x - a$ باشد، اگر $Q(x)$ بر $x - 1$ بخش پذیر باشد، مقدار a کدام است؟ ($a \neq 1$)

- (۱) -2 (۲) 2 (۳) 3 (۴) -3

۴۴ دو تابع $(f \circ f^{-1})(x)$ و $(f^{-1} \circ f)(x)$ مساوی اند. ضابطه‌ی تابع $f(x)$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $f(x) = x^2 - 4x + 3; x \geq 2$ (۲) $f(x) = \frac{x-3}{2x+1}$
 (۳) $f(x) = \sqrt{x+2} - 1$ (۴) $f(x) = 3x + \sqrt{x}$

۴۵ اگر نمودار سهمی $f(x) = x^2$ را به موازات محورها، یک واحد به راست برده و با ضریب ۲ انبساط عمود و سپس ۳ واحد به سمت بالا ببریم و نمودار $g(x) = |x+1|$ را دو واحد به سمت راست و ۴ واحد بالا ببریم، هم‌دیگر را در نقاطی قطع می‌کنند. مجموع طول نقاط کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) 2 (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) 3

۴۶ اگر تابع $f(x) = \frac{3x+4}{x+m}$ از نقطه‌ی $(2, -10)$ بگذرد، تابع $y = f \circ f^{-1}(x) + f^{-1}(x)$ نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۴۷ نمودار تابع $y = |x^2 + 2x - 1|$ در کدام بازه زیر صعودی است؟

- (۱) $[-2, -\frac{\sqrt{2}}{2}]$ (۲) $[-\sqrt{2}, 0]$ (۳) $[-2 - \sqrt{2}, -2]$ (۴) $[-2, -\sqrt{2}]$

۴۸ اگر $f(x) = \frac{2-x^2}{2+x^2}$ و $g(x) = \text{Log}(4x - x^2)$ ، آن‌گاه دامنه‌ی تابع $g \circ f$ کدام است؟

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

۴۹ اگر تابع $f = \{(4, 3), (m-1, 7), (-4, 3n-5), (m^2-5, 3), (m+1, 6)\}$ یک‌به‌یک باشد، حاصل $m+n^2$ کدام است؟

- (۱) 18 (۲) 16 (۳) 19 (۴) 13

۵۰ اگر $f(x) = 2x + 1$ و $g^{-1}(x) = \frac{2x + 4}{x - 3}$ باشد، حاصل $(g + f^{-1})(3)$ کدام است؟

- ۱۵ (۴) ۱۴ (۳) ۱۲ (۲) ۱۰ (۱)

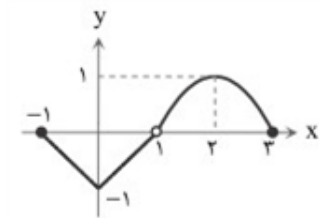
۵۱ نمودار تابع $y = x^2 + 3x + 5$ را ۷ واحد به طرف y های منفی، سپس ۱ واحد به طرف x های مثبت انتقال

می‌دهیم. نمودار جدید در بازه‌ی $(3, 1)$ زیر تابع خطی $y = f(x)$ قرار دارد. $f(2)$ کدام است؟

- ۲ (۴) ۳ (۳) ۴ (۲) ۵ (۱)

۵۲ اگر $f(x) = x^3 + 3x - 12$ باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{x - f^{-1}(x)}$ شامل چند عدد طبیعی نیست؟

- ۴ بی‌شمار (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) ۰ (۱)



۵۳ اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت شکل مقابل باشد، در این صورت معادله‌ی

$f(2 - |x|) = |x| - 1$ چند ریشه دارد؟

- ۱ (۲) صفر (۱)
۴ (۴) ۲ (۳)

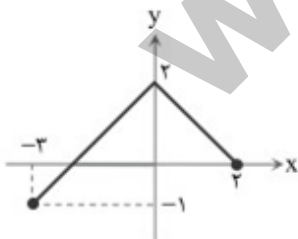
۵۴ اگر $f(x) = \frac{3x - 1}{x + 2}$ و $g(x) = x + 2$ ، مجموع جواب‌های معادله‌ی $(f \circ g)(x) = (f \cdot g)(x)$ کدام است؟

- $\frac{8}{3}$ (۴) $-\frac{8}{3}$ (۳) $-\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۱)

۵۵ تابع وارون تابع $f(x) = x^2 - 4x + 2$ با دامنه‌ی $x \leq 2$ کدام است؟

$f^{-1}(x) = 2 - \sqrt{x + 2}$ (۲) $f^{-1}(x) = 2 + \sqrt{x + 2}$ (۱)

$f^{-1}(x) = 2 - \sqrt{x - 2}$ (۴) $f^{-1}(x) = 2 + \sqrt{x - 2}$ (۳)



۵۶ اگر نمودار $y = f(x)$ مطابق شکل مقابل باشد، اشتراک دامنه و برد

$y = 3f\left(-\frac{x}{2}\right)$ کدام است؟

- $[-3, 6]$ (۲) $[-4, 6]$ (۱)
 $[-2, 3]$ (۴) $[-2, 4]$ (۳)

۵۷ به ازای کدام مقدار m تابع $f(x) = \frac{mx - 3}{x + 2m - 6}$ با تابع وارونش مساوی است؟

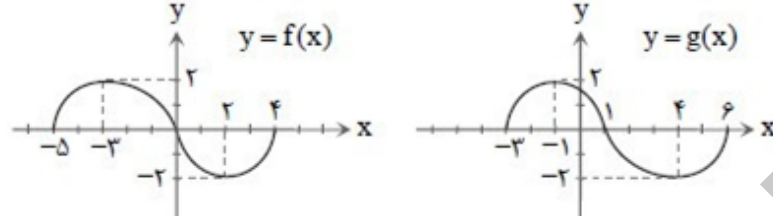
- ۳ (۴) ۳ (۳) -۲ (۲) ۲ (۱)

۵۸ اگر طول نقاط روی نمودار تابع f را نصف کرده و عرض آنها را سه برابر کنیم، سپس نمودار را دو واحد به سمت چپ منتقل کرده و در نهایت نمودار را نسبت به محور عرضها قرینه کنیم، در این صورت ضابطه‌ی تابعی که نمودار آن رسم شده است، کدام است؟

$$y = 3f\left(\frac{-x}{2} - 4\right) \quad (2) \qquad y = 3f(-2x + 2) \quad (1)$$

$$y = 3f\left(-\frac{x}{2} - 2\right) \quad (4) \qquad y = 3f(-2x + 4) \quad (3)$$

۵۹ شکل نمودار تابع f به صورت زیر است. در این صورت ضابطه‌ی تابع g که نمودار آن رسم شده است، کدام است؟



$$y = -f(1 - x) \quad (4) \qquad y = -f(x - 1) \quad (3) \qquad y = -f(1 + x) \quad (2) \qquad y = f(1 - x) \quad (1)$$

۶۰ اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 2 - 4\sqrt{x} & x \geq 1 \\ 4a - 2x & x < 1 \end{cases}$ تابعی یک به یک باشد. حدود a کدام است؟

$$a > 2 \quad (4) \qquad a > -\frac{1}{2} \quad (3) \qquad a > -2 \quad (2) \qquad a > \frac{1}{2} \quad (1)$$

۶۱ نمودار تابع $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x + 1$ از کدام ناحیه مختصات عبور نمی‌کند؟
 (۱) دوم
 (۲) چهارم
 (۳) سوم
 (۴) از هر ۴ ناحیه عبور می‌کند.

۶۲ اگر $f(x) = 4x + 1$ و $g(x) = 3^x$ ، آنگاه حاصل $g^{-1} \circ f$ کدام است؟

$$1 \quad (4) \qquad 2 \quad (3) \qquad 3 \quad (2) \qquad 4 \quad (1)$$

۶۳ اگر $f(x) = \sqrt{3 - x^2}$ و $g(x) = \sqrt{4 - x^2}$ آنگاه دامنه‌ی $f \circ g$ کدام است؟

$$R - [-1, 1] \quad (4) \qquad [-1, 1] \quad (3) \qquad [-2, -1] \cup [1, 2] \quad (2) \qquad [-2, 2] \quad (1)$$

۶۴ اگر $f(x) = \frac{5x - 3}{2x - 5}$ باشد، نمودار تابع $y = f \circ f(x) + f^{-1}(x)$ نیمساز ناحیه‌ی اول را با کدام طول قطع می‌کند؟

$$\frac{2}{3} \quad (4) \qquad 1 \quad (3) \qquad \frac{3}{5} \quad (2) \qquad \frac{5}{2} \quad (1)$$

۶۵ اگر $f^{-1}(x) = x + 2\sqrt{x}$ و $g(x) = f(3x - 4)$ حاصل $g^{-1}(9)$ کدام است؟

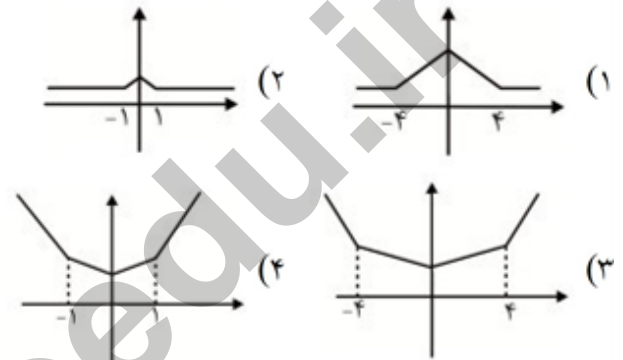
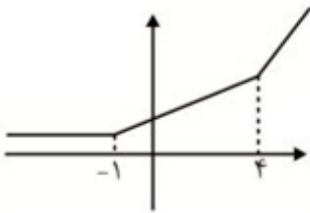
- (۱) $\frac{7}{3}$ (۲) $\frac{13}{5}$ (۳) $\frac{19}{3}$ (۴) $\frac{17}{3}$

۶۶ تابع $f(x) = x^3$ را نسبت به محور x ها قرینه کرده و آن را $g(x)$ می‌نامیم.

اگر دامنه تابع $y = \sqrt{g(x^2) - g(3x - 2)}$ به صورت $[a, b]$ باشد، مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

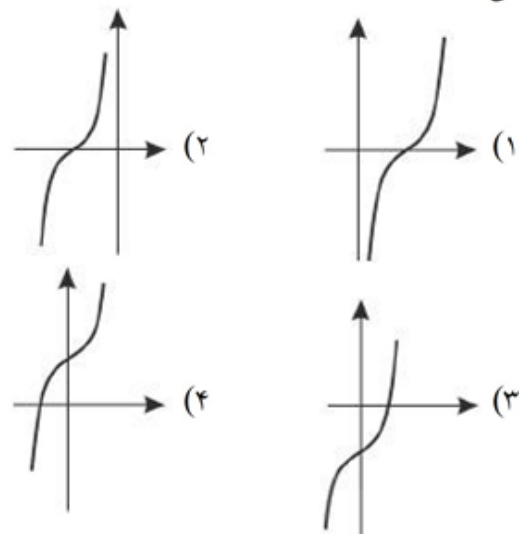
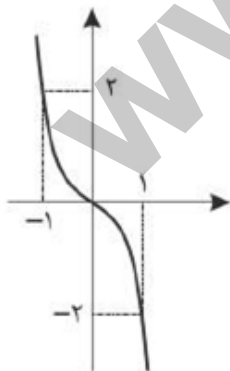
۶۷ اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل مقابل باشد، نمودار $f(3 - |x|)$ چگونه است؟



۶۸ اگر $f(x) = x^2 + 4x + 3$; $x < -2$ باشد، آن‌گاه نمودار توابع f^{-1} و $g(x) = \frac{2x-1}{-3}$ با کدام طول متقاطع هستند؟

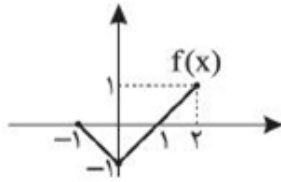
- (۱) -۵ (۲) -۸ (۳) صفر (۴) ۸

۶۹ شکل زیر مربوط به نمودار تابع $y = ax^3 + bx^2$ است، در این صورت کدام گزینه مربوط به تابع $y = a + (x + b)^3$ می‌باشد؟



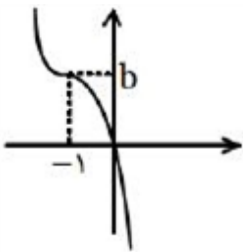
۷۰ وارون تابع $y = x^3 + 3x^2 + 3x + a$ از ناحیه چهارم عبور نمی‌کند. حدود a کدام است؟
 $a > 0$ (۱) $a > 0$ (۲) $a < -1$ (۳) $a > 1$ (۴)

۷۱ نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع $y = f(1 - 2x) - 1$ و خط $y = -1$ چه قدر است؟



- ۰/۵ (۱)
 ۱ (۲)
 ۱/۵ (۳)
 ۲ (۴)

۷۲ با فرض $f(x) = 2x^2 + 4x - 3$ ، نمودار $y = f(2 - x)$ بر نمودار $f(x - k)$ منطبق است، مقدار k کدام است؟
 -4 (۱) -2 (۲) 2 (۳) 4 (۴)



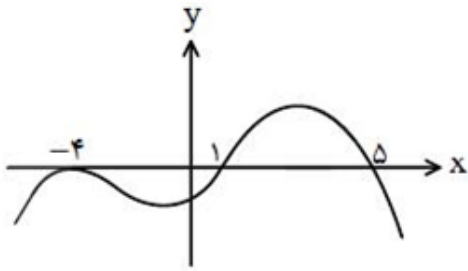
۷۳ نمودار $f(x) = -x(x^2 - ax + 3)$ شکل مقابل است. مقدار $a - b$ کدام است؟
 -2 (۱) 2 (۲) 4 (۳) -4 (۴)

۷۴ هرگاه $f(x) = x^2 - kx$ و $k \neq 3$ ، نمودار دو تابع $y = f(x - 1)$ و $y = f(4 - x)$ نسبت به هم چگونه هستند؟
 (۱) بر هم منطبق هستند.
 (۲) در یک نقطه تلاقی دارند.
 (۳) در دو نقطه تلاقی دارند.
 (۴) هم دیگر را قطع نمی‌کنند.

۷۵ اگر f تابعی خطی باشد که به ازای هر x در رابطه $3f(x - 2) + f(x + 3) = -8x + 10$ صدق می‌کند، در این صورت f^{-1} نیمساز ربع اول را با کدام طول قطع می‌کند؟
 1 (۱) 2 (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴)

۷۶ نمودار تابع $y = x^2 + x$ را یک واحد به سمت x های منفی، سپس ۶ واحد به طرف y های منفی انتقال می‌دهیم. نمودار جدید در کدام بازه زیر محور x ها است؟
 $(-5, 2)$ (۱) $(-4, 1)$ (۲) $(-2, 3)$ (۳) $(-2, 5)$ (۴)

۷۷ اگر نمودار تابع $y = f(x - 2)$ به صورت زیر باشد، در مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x+4)f(x)}{-x^3+1} > 0$ چند عدد صحیح وجود ندارد؟



- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) بی‌شمار

۷۸ نمودار تابع $f(x) = 3x + |x - 3|$ را نسبت به نیم‌ساز ناحیه‌ی اول و سوم قرینه می‌کنیم. مجموع مقادیر تابع حاصل، در نقاط ۱ و ۱۷ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۷۹ تابع $y = f(x)$ یک تابع خطی و دامنه‌ی تابع $y = \sqrt{f^{-1}(2x) - x^2}$ بازه‌ی $[-1, 3]$ است. طول نقطه‌ی تلاقی

- تابع $y = f(x)$ با نیم‌ساز ناحیه‌ی دوم کدام است؟
(۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۸۰ وارون تابع $f(x) = \frac{3x-1}{v}$ کدام است؟

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

۸۱ وارون تابع $f(x) = 5x - 11$ کدام است؟

- (۱) $\frac{x+5}{11}$ (۲) $\frac{x-5}{11}$ (۳) $\frac{x+11}{5}$ (۴) $\frac{x-11}{5}$

۸۲ اگر f یک تابع خطی و از نقاط $A(1, 5)$ و $B(10, 23)$ بگذرد، ضابطه $f^{-1}(x)$ کدام گزینه است؟

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

۸۳ وارون تابع $g(x) = \frac{5x-17}{3}$ کدام گزینه است؟

- (۱) $g^{-1}(x) = \frac{3x-17}{5}$ (۲) $g^{-1}(x) = \frac{3x+17}{5}$

- (۳) $g^{-1}(x) = \frac{5x+17}{3}$ (۴) $g^{-1}(x) = \frac{5x-17}{3}$

۸۴ وارون تابع $f(x) = 4x + 11$ کدام گزینه است؟

- (۱) $f^{-1}(x) = \frac{x+11}{4}$ (۲) $f^{-1}(x) = \frac{x-11}{4}$ (۳) $f^{-1}(x) = \frac{x-4}{11}$ (۴) $f^{-1}(x) = \frac{x+4}{11}$

۸۵ وارون تابع $f(x) = 5x - 1$ کدام گزینه است؟

$f^{-1}(x) = x + 5$ (۴) $f^{-1}(x) = \frac{x-5}{3}$ (۳) $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{5}$ (۲) $f^{-1}(x) = \frac{x+1}{5}$ (۱)

۸۶ اگر $f(x) = \frac{3x-1}{x-1}$ ، $g(5) = -1$ و $g(2) = 5$ باشد، حاصل $g \circ f^{-1}(5)$ کدام است؟

5 (۴) 2 (۳) $\frac{1}{2}$ (۲) -1 (۱)

۸۷ نمودار کدام یک از توابع زیر، فقط از ناحیه سوم نمی‌گذرد؟

$y = -x^3 - x$ (۱) $y = -x^3 - 3x^2 - 3x - 2$ (۲)
 $y = -x^3 + 6x^2 - 12x + 6$ (۳) $y = x^3 + 3x^2 + 3x - 2$ (۴)

۸۸ اگر $f(x)$ تابعی صعودی اکید با دامنه R باشد، جواب نامعادله $f(|x^2 - 5x|) < f(x)$ کدام است؟

$(6, +\infty)$ (۱) $(4, 7)$ (۲) $(3, 6)$ (۳) $(4, 6)$ (۴)

۸۹ با فرض $x \geq 2$ ؛ $f(x) = x^2 - 4x + 9$ و $g(x) = \frac{3-x}{2}$ ، حاصل $(f^{-1} \circ g^{-1})(-9)$ کدام است؟

3 (۱) 4 (۲) 5 (۳) 6 (۴)

۹۰ تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2^x - (\frac{1}{2})^x}{2}$ را در نظر بگیرید. $f^{-1}(2)$ کدام است؟

$\text{Log}_2(-1 + \sqrt{5})$ (۱) $\text{Log}_2(1 + \sqrt{5})$ (۲) $\text{Log}_2(2 + \sqrt{5})$ (۳) $\text{Log}_2(3 + \sqrt{5})$ (۴)

۹۱ اگر $f(x) = [x] - x$ و $g(x) = \frac{1-2x}{x+1}$ باشند، برد تابع $g \circ f$ کدام است؟

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

۹۲ قرینه نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x-2}$ را نسبت به محور y ها تعیین کرده و سپس منحنی حاصل را 8 واحد به سمت

راست انتقال می‌دهیم. منحنی جدید و منحنی اصلی نسبت به کدام خط، متقارن هستند؟

$x = 5$ (۱) $x = 2$ (۲) $x = 3$ (۳) $x = 4$ (۴)

93

ضابطه‌ی وارون تابع $f(x) = x^2|x| - 8$ در بازه‌ای که صعودی اکید است، در کدام مورد درست بیان شده است؟

$$f^{-1}(x) = -\sqrt[3]{x+8}; x \leq -8 \quad (2) \qquad f^{-1}(x) = -\sqrt[3]{x-8}; x \leq -8 \quad (1)$$

$$f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x+8}; x \geq -8 \quad (4) \qquad f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x+8}; x \geq -8 \quad (3)$$

کدام یک از تابع‌های زیر یک به یک، نیست؟

$$y = |x+2| + 2x \quad (2) \qquad y = |x+2| + x \quad (1)$$

$$y = \frac{2x}{\sqrt{x^2+1}} \quad (4) \qquad y = 2x + \sqrt{x-1} \quad (3)$$

در صورتی که $f(x) = \sqrt[3]{1-x}$ و $f \circ g(x) = 2x$ باشد، حاصل $\text{gof}(-7)$ چقدر است؟

$$-63 \quad (4) \qquad 63 \quad (3) \qquad -64 \quad (2) \qquad 65 \quad (1)$$

اگر نمودار $y = -f(-x)$ بر نمودار $y = f(x)$ منطبق باشد، ضابطه $f(x)$ کدام می‌تواند باشد؟

$$y = x^2 - 2|x| \quad (4) \qquad y = x - \sin x \quad (3) \qquad y = x^3 + 1 \quad (2) \qquad y = x + \cos x \quad (1)$$

97

توابع $f = \{(3,1), (2,-4), (1,0), (0,4)\}$ و $g(x) = \frac{x^3-2}{2}$ مفروض هستند. اگر مقدار تابع $\text{go}(f+1)^{-1}$ در

$x = a$ برابر 3 باشد، a کدام است؟

$$-3 \quad (4) \qquad -2 \quad (3) \qquad 3 \quad (2) \qquad 2 \quad (1)$$

کدام تابع نزولی نیست؟

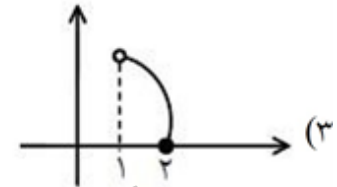
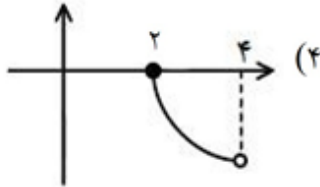
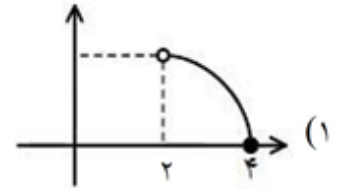
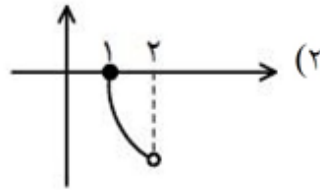
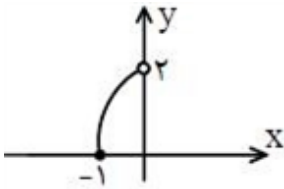
$$y = -(x-2)^3 + 1 \quad (1)$$

$$y = \frac{1}{x} \quad (2)$$

$$y = |x| - x \quad (4)$$

$$y = -\log x \quad (3)$$

نمودار تابع $y = f(1-x)$ را رسم کرده‌ایم. نمودار $f\left(\frac{x}{2}\right)$ چگونه است؟



اگر تابع $y = -x^2 + 6x + k$ محور x ها را در دو نقطه‌ی m و n قطع کند و داشته باشیم $m < 2 < n$ ، حدود کامل k کدام است؟

(۴) $k < 8$

(۳) $k > -10$

(۲) $k < -8$

(۱) $k > -8$

اگر $f(x) = 3x - 1$ باشد، حاصل $f^{-1}(f \circ f^{-1} + f)\left(\frac{3}{2}\right)$ کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۰

اگر $g(x)$ وارون تابع $f(x) = x + \sqrt{x}$ باشد، مقدار $g(4) + g(12)$ کدام است؟

(۴) ۱۴

(۳) ۱۳

(۲) ۱۱

(۱) ۱۰

اگر $f(x) = 2x - [2x]$ و $g(x) = -x^2 + 4x$ باشند، برد تابع $g \circ f$ کدام است؟

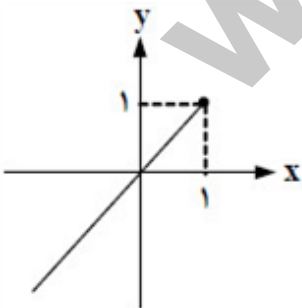
(۴) $[1, 4)$

(۳) $[0, 4)$

(۲) $[0, 3)$

(۱) $[0, 2)$

اگر نمودار تابع $(f^{-1} \circ f)(x)$ به صورت زیر باشد، آنگاه ضابطه‌ی $f(x)$ کدام مورد می‌تواند باشد؟



(۱) $x + 1$

(۲) $\sqrt{x} - 1$

(۳) $1 - \sqrt{1-x}$

(۴) $1 - \sqrt{x-1}$

۱۰۵ اگر نمودار تابع $y = x^2$ را یک واحد به چپ و یک واحد به پایین برده و در راستای محور y ها انبساط ۲ برابر کرده و قدرمطلق عرض هر نقطه را لحاظ کرده و $f(x)$ بنامیم، سپس نمودار $y = |x - 1|$ را ۲ واحد به چپ برده، انبساط نسبت به محور y ها با ضریب ۲/۵ کنیم و یک واحد بالا ببریم، $g(x)$ بنامیم، مجموع طول‌های برخورد به اِزاء $|x + 1| \geq \frac{3}{2}$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱/۵ (۳) -۰/۵ (۴) ۱

۱۰۶ تابع $y = (\sqrt{x-1} + \sqrt{x+3})(\sqrt{x+8} + \sqrt{x})$ در کدام بازه اکیداً صعودی است؟

- (۱) \emptyset (۲) $[1, 5]$ (۳) $[5, +\infty)$ (۴) $[1, +\infty)$

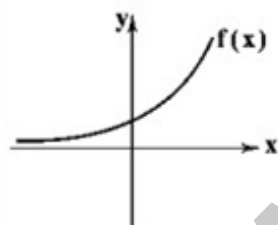
۱۰۷ نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \Lambda(3)^{Bx}$ و خط به معادله $9y = 7x$ ، در دو نقطه به طول‌های ۳ و ۹ متقاطع هستند. مقدار $f^{-1}(21)$ ، کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) -۷ (۳) ۶ (۴) ۱۵

۱۰۸ اگر $f(x) = \frac{x-4}{2}$ و $g(x) = \frac{1}{2}x^3$ باشد، حاصل $(g^{-1} \circ f^{-1})(1)$ کدام است؟

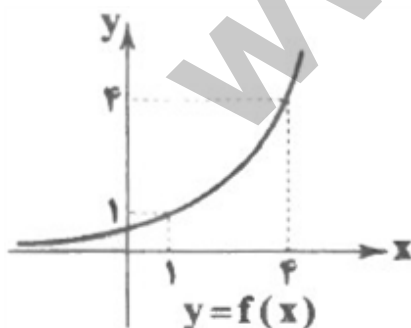
- (۱) $\sqrt[3]{9}$ (۲) $\sqrt[3]{10}$ (۳) $\sqrt[3]{11}$ (۴) $\sqrt[3]{12}$

۱۰۹ اگر $f(x)$ به صورت زیر باشد، جواب نامعادله $\left(\frac{2}{f(x)}\right)^{x-2} \leq \left(\frac{2}{f(x)}\right)^{4-x}$ کدام است؟



- (۱) $x \geq 1$
(۲) $x \geq 2$
(۳) $x \geq 3$
(۴) $x \leq 3$

۱۱۰ اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، دامنه تابع $g(x) = \sqrt{f^{-1}(x) - x}$ کدام است؟



- (۱) $[1, 4]$
(۲) $[0, 4]$
(۳) $[1, +\infty)$
(۴) $(-\infty, 1]$

۱۱۱ اگر $f = \{(1, 2), (3, 4), (-1, 7)\}$ و $g = \{(3, -1), (4, 5), (0, 2)\}$ باشد، در صورتی که $(fog)(3) = a + 1$ و $(gof)(b) = 5$ باشد، مقدار $a^2 + b^2$ کدام است؟

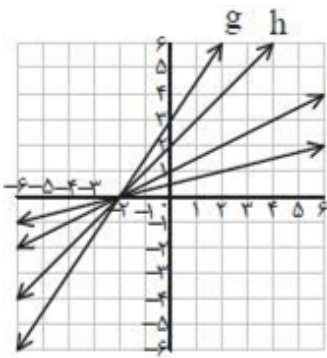
۳۶ (۱) ۲۹ (۲) ۴۵ (۳) ۵۴ (۴)

۱۱۲ اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x & -4 \leq x \leq 0 \\ 2 - |x - 2| & 0 < x \leq 4 \end{cases}$ باشد، معادله $|f(x)| = 2$ چند ریشه دارد؟

صفر (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴)

۱۱۳ m عضو کدام بازه باشد تا سهمی $y = 2x^2 + (13 - m)x + m - 7$ بالای محور x ها و رأس آن در ناحیه اول قرار بگیرد؟

(۹, ۲۵) (۱) (۷, ۹) (۲) (۹, ۱۳) (۳) (۱۳, ۲۵) (۴)



۱۱۴ نمودار چهار تابع را رسم کرده‌ایم، کدام رابطه درست است؟

(۱) $g(x) = 3f(x)$
 (۲) $f(x) + g(x) = h(x)$
 (۳) $f(x) = \frac{1}{3}h(x)$
 (۴) $g(x) - h(x) = l(x)$

۱۱۵ اگر $f = \{(1, 4), (2, \frac{1}{2}), (5, 2), (7, 3)\}$ و $g = \{(7, -2), (2, \frac{3}{2}), (3, 0), (1, 3)\}$ باشد، آن‌گاه $(f - g) \circ (f + g)$ کدام است؟

(۱) $\{(1, 7)\}$
 (۲) $\{(7, 1), (2, -1), (1, 5)\}$
 (۳) $\{(7, 5), (2, 1)\}$
 (۴) $\{(7, 5), (1, 7)\}$

۱۱۶ اگر $g(x) = 4x^2 - 8x + \frac{2\sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}}$ و دامنه تابع f به صورت $D_f = [-2, 2]$ باشد، آن‌گاه دامنه تابع $f \circ g$ به صورت بازه $(m, n]$ می‌باشد، حاصل $m + n^2$ کدام است؟

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۱۷

ضابطه وارون تابع $y = -x^4 + 2x^2 - 1$ با دامنه $[-1, 0]$ کدام است؟

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

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

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

$$y = -\sqrt{1 - \sqrt{-x}} \quad (4)$$

۱۱۸

برای تابع خطی f می‌دانیم که $f(2) = -4$ و $f(-1) = 2$. اگر تابع $g(x) = -x^2 + 4$ مفروض باشد و $f(m - g(3)) = g(f(m))$ آن‌گاه m کدام است؟

$$\frac{1 \pm \sqrt{57}}{2} \quad (1)$$

$$\frac{1 \pm \sqrt{57}}{4} \quad (2)$$

$$\frac{2 \pm \sqrt{57}}{4} \quad (3)$$

$$\frac{2 \pm \sqrt{57}}{2} \quad (4)$$

۱۱۹

اگر $f(x) = x^2 - 2x$ و $g = \{(-2, 3), (-1, 1), (0, 4), (2, 3)\}$ باشد، آنگاه مجموع اعضاء متمایز $D_{g \circ f}$ چند است؟

$$1 \quad (1)$$

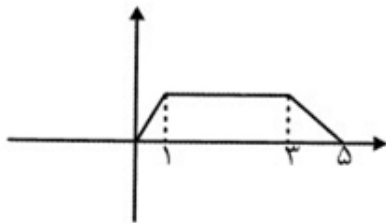
$$3 \quad (2)$$

$$5 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۱۲۰

اگر نمودار تابع $f(x)$ به شکل زیر باشد، مساحت ناحیه محدود بین نمودار $y = 2f(x+1) + 1$ ، $y = x$ و محور x ها کدام است؟



$$\frac{40}{9} \quad (1)$$

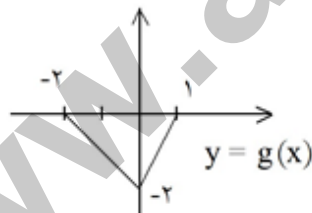
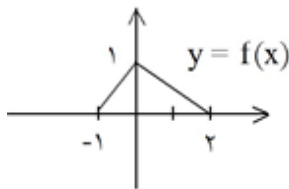
$$\frac{7}{20} \quad (2)$$

$$\frac{7}{40} \quad (3)$$

$$\frac{20}{9} \quad (4)$$

۱۲۱

با توجه به نمودارهای $f(x)$ و $g(x) = mf(nx)$ حاصل $2m + n$ کدام است؟



$$-5 \quad (1)$$

$$-2 \quad (2)$$

$$-4 \quad (3)$$

$$-\frac{5}{2} \quad (4)$$

۱۲۲

هرگاه نمودار $y = 2x^2 - 6x + 3$ را ۲ واحد به چپ و $\frac{1}{2}$ به پایین ببریم، تفاضل دو طول نقطه برخورد با محور x ها کدام است؟

$$1 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۱۲۳

تابع $y = x + |x|$ در کدام بازه صعودی است؟

$$R \quad (1)$$

$$(0, +\infty) \quad (2)$$

$$(-\infty, 0) \quad (3)$$

$$\emptyset \quad (4)$$

۱۲۴

ریشه معادله $4x^3 - 2x - 1 = 0$ در کدام بازه قرار دارد؟

- (۱) $(0/6, 0/7)$ (۲) $(0/7, 0/8)$ (۳) $(0/8, 0/9)$ (۴) $(0/9, 1)$

۱۲۵

تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را به اندازه‌ی ۳ واحد در امتداد Xهای مثبت انتقال می‌دهیم. سپس نمودار به دست آمده را دو

واحد در جهت Yهای منفی انتقال می‌دهیم، نمودار به دست آمده محور Xها را در کدام نقطه قطع می‌کند؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۲۶

اگر تابع $(a+1)x + (2-a)y = 1$ نزولی اکید باشد، حدود a کدام است؟

- (۱) $a > -1$ (۲) $a < 2$ (۳) $-1 < a < 2$ (۴) $a \in \mathbb{R}$

۱۲۷

توابع $f(x) = x|x|$ و $g(x) = x^2|x|$ در فاصله‌ی $(-1, 1)$ به ترتیب چگونه‌اند؟

- (۱) صعودی - نزولی (۲) نزولی - صعودی (۳) نزولی - غیریکنوا (۴) صعودی - غیریکنوا

۱۲۸

کدام تابع زیر یک‌به‌یک است، اما یکنوای اکید نیست؟

$$f(x) = x^3 + 1 \quad (1) \quad g(x) = |x - 1| + |x| \quad (2)$$

$$h(x) = \begin{cases} x & x < 0 \\ 3 - x & 1 \leq x < 2 \end{cases} \quad (3) \quad m(x) = x + [x] \quad (4)$$

۱۲۹

کدام تابع زیر اکیداً صعودی است؟

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & x \leq 0 \\ x & x \geq 1 \end{cases} \quad (1) \quad g(x) = x - |x| + 1 \quad (2)$$

$$h(x) = x^2 - 2x \quad (3) \quad m(x) = -2\sqrt{-x} \quad (4)$$

۱۳۰

وارون تابع $f(x) = 8 + x^2$ برای $x < 0$ را به کمک کدام گزینه می‌توانیم به تابع $y = \sqrt{x}$ منطبق کنیم؟

- (۱) ابتدا ۸ واحد به سمت راست منتقل و سپس نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم.
 (۲) ابتدا ۸ واحد به سمت راست منتقل و سپس نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم.
 (۳) ابتدا ۸ واحد به سمت چپ منتقل و سپس نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم.
 (۴) ابتدا ۸ واحد به سمت چپ منتقل و سپس نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم.

۱۳۱

تابع f در دامنه خود اکیداً صعودی است. f کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

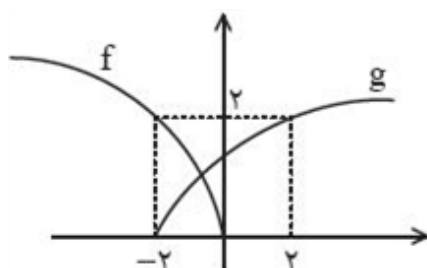
$$f(x) = \text{Log}_7 x + 2 \quad (2) \quad f(x) = 2^x - 2 \quad (1)$$

$$f(x) = x|x| \quad (4) \quad f(x) = 2x + |2x| \quad (3)$$

۱۳۲

اگر $S(2, 3)$ رأس سهمی $y = f(x)$ و $S'(a, b)$ رأس سهمی $y = 2 - f(3x + 1)$ باشد، آنگاه $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) ۶



۱۳۳ با توجه به شکل، ضابطه نمودار g برحسب نمودار تابع f کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $f(-x + 2)$
 (۲) $f(-2x + 1)$
 (۳) $f\left(-\frac{1}{2}x - 1\right)$
 (۴) $f(-x - 2)$

۱۳۴ اگر $f(3 - x) = \frac{x^2 - x}{x + 1}$ باشد، ریشه‌های معادله‌ی $f(1 + x) = 0$ کدام است؟

- (۱) $-2, 1$ (۲) $2, 1$ (۳) $1, -1$ (۴) $2, 3$

۱۳۵ اگر دامنه و برد تابع $y = f(x)$ به ترتیب $[1, 2]$ و $[0, 4]$ باشد، آن‌گاه دامنه و برد تابع $y = 2f(1 - x)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $[0, 1]$ و $[0, 8]$ (۲) $[-1, 1]$ و $[0, 2]$ (۳) $[-1, 0]$ و $[0, 2]$ (۴) $[-1, 0]$ و $[0, 8]$

۱۳۶ قرینه نمودار تابع $y = x^2$; $x \leq 0$ نسبت به نیمساز ناحیه اول با کدام معادله برابر است؟

- (۱) $y = \sqrt{x}$ (۲) $y = \sqrt{-x}$ (۳) $y = -\sqrt{x}$ (۴) $y = -\sqrt{-x}$

۱۳۷ با کدام عملیات متوالی از نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ ، نمودار تابع $y = -3 + \sqrt{4 - x}$ حاصل می‌شود؟

- (۱) تقارن نسبت به محور x ها، انتقال افقی $+4$ و قائم -3
 (۲) تقارن نسبت به محور x ها، انتقال افقی -4 و قائم $+3$
 (۳) تقارن نسبت به محور y ها، انتقال افقی $+4$ و قائم -3
 (۴) تقارن نسبت به محور y ها، انتقال افقی -4 و قائم $+3$

۱۳۸ نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ رسم شده است. قرینه آن را نسبت به محور y ها رسم کنید، سپس 4 واحد به طرف x های

مثبت انتقال دهید، فاصله نقطه برخورد این دو منحنی از مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) 2 (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{6}$

۱۳۹ اگر $f(x) = \frac{x - [x]}{2}$ و $g(x) = \text{Log}_2 x$ باشد، برد تابع $g \circ f$ کدام است؟ ($[]$ نماد جزء صحیح است.)

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

۱۴۰ اگر $f = \{(5, 3), (a, 2), (2, 4), (3, 2), (b, 3)\}$ یک تابع باشد، چند نقطه تابع f^{-1} در زیر نیمساز ربع اول است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) نامعلوم

۱۴۱ ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ برابر کدام است؟

(۴) $\frac{-x}{\sqrt{x^2-1}}$ (۳) $\frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$ (۲) $\frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$ (۱) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$

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

(۱) $\frac{1}{4}(2x - \sqrt{4x+1} - 1)$; $x \geq -\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}(2x - \sqrt{4x+1} + 1)$; $x \geq -\frac{1}{4}$
 (۳) $\frac{1}{2}(2x - \sqrt{4x+1} + 1)$; $x \geq 0$ (۴) $\frac{1}{4}(2x - \sqrt{4x+1} + 1)$; $x \geq 0$

۱۴۳ چند جمله زیر در مورد سهمی $y = ax^2 + bx + c$ درست است؟

- هرگاه راس سهمی در $(2, 3)$ و از نقطه $(-1, -3)$ بگذرد، $a = 1$ است.
 - هرگاه $a = 2$ ، $b = -8$ و یکی از صفرهای تابع ۲ واحد از صفر دیگر تابع بیشتر باشد، $c = 6$ است.
 - هرگاه محور x ها را در دو نقطه به طولهای ۳ و -2 و محور y ها را در ۸ قطع کند، $a = -\frac{4}{3}$ است.
 - اگر $a = -3$ ، $\Delta > 0$ و صفرهای تابع ۶ واحد اختلاف داشته باشند، سهمی دارای بیشترین مقدار ۲۷ است.
- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۴ مجموع طولهای طبیعی نقاطی که نمودار $y = x^2 - 6x + 7$ پایین تر از نمودار $y = \frac{7}{4}|x-3|$ باشد، کدام است؟

(۱) ۲۲ (۲) ۲۳ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱

۱۴۵ دامنه‌ی تابع $f(x) = 3x - 1 - |3x + 6|$ را چنان محدود نموده‌ایم که در آن دامنه، یک‌به‌یک باشد. وارون تابع در آن دامنه کدام است؟

(۱) $\frac{x+5}{6}, x \leq -7$ (۲) $\frac{x+5}{6}, x \geq -7$ (۳) $\frac{x-5}{6}, x \leq -7$ (۴) $\frac{x-5}{6}, x \geq -7$

۱۴۶ اگر $f = \{(x, x^2 + 1) | x \in \mathbb{N}, x \leq 4\}$ و $g = \{(x, 2x - 1) | x \in \mathbb{N}, x < 4\}$ آن‌گاه حاصل $f(3 - g(1)) + g(1 + f(1))$ کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۴۷ اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 4x + 5 & x \geq 1 \\ 3x + a & x < 1 \end{cases}$ یک‌به‌یک باشد، حدود a کدام است؟

(۱) \mathbb{R} (۲) \emptyset (۳) $a < 6$ (۴) $a > 6$

۱۴۸ اگر $f^{-1}(x) = \frac{2x-1}{3}$ و $g = \left\{ (1,2), (3,2), \left(-2, \frac{1}{3}\right), \left(\frac{1}{3}, 0\right) \right\}$ باشند و بدانیم $\text{fog}(a) = 1$ است. آن‌گاه

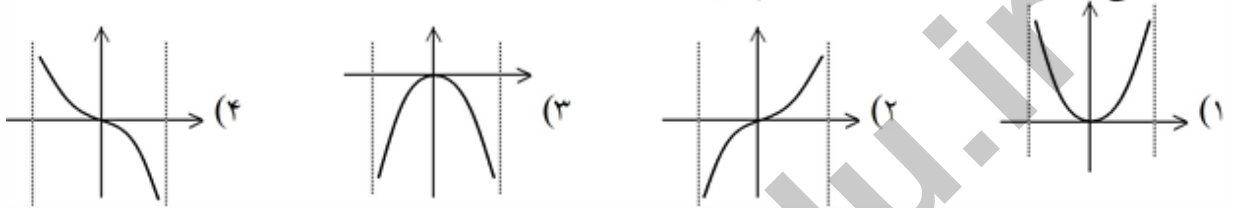
کدام است؟

- ۱ (۴) ۳ (صفر) ۲ (۲) -۲ (۱)

۱۴۹ اگر $f(3x-2) = 9x^2 - 12x + 10$ ، آن‌گاه $f(\sqrt{5})$ کدام است؟

- ۱۱ (۴) $\frac{3\sqrt{5}+1}{4}$ (۳) $4\sqrt{5}+1$ (۲) $4\sqrt{5}-1$ (۱)

۱۵۰ نمودار تابع $y = \text{Log}(1-|x|)$ در کدام گزینه آمده است؟



۱۵۱ برای رسم $y = \frac{2x-1}{x-1}$ به کمک نمودار $y = \frac{1}{x}$ به ترتیب کدام تبدیل را می‌توانیم انجام دهیم؟

- ۱) ابتدا یک واحد به سمت چپ، سپس دو واحد به سمت بالا انتقال دهیم.
- ۲) ابتدا دو واحد به سمت راست، سپس یک واحد به سمت بالا انتقال دهیم.
- ۳) ابتدا یک واحد به سمت راست، سپس دو واحد به سمت بالا انتقال دهیم.
- ۴) ابتدا دو واحد به سمت چپ، سپس دو واحد به سمت بالا انتقال دهیم.

۱۵۲ فرض کنید $f(x) = 2^x$ و $g = \{(2,a), (1,7), (4,2), (3,4)\}$ باشد. اگر $\text{fog}(x)$ نزولی باشد، حداکثر مقدار a

کدام است؟

- ۴ (۴) ۳ (صفر) ۲ (۲) ۷ (۱)

۱۵۳ فرض کنید f تابع همانی و g تابعی ثابت باشد، به طوری که مجموع ریشه‌های معادله $(f-g)(x) = \frac{2}{x}$ برابر ۶ باشد.

حاصل $\text{fog}(3)$ کدام است؟

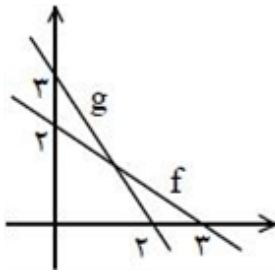
- ۳ (۴) ۳ (۳) -۶ (۲) ۶ (۱)

۱۵۴ در تابع $f = \{(x,2), (3,-1), (y,z)\}$ رابطه $f \circ f^{-1} = f^{-1} \circ f$ برقرار است حاصل $x + y + z$ چه قدر است؟

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۵۵ با فرض $g(x) = 1 - 2x$ و $\text{fog}(x) = x^2 + 5x + 9$ ، مقدار $\text{gof}(1)$ چه عددی است؟

- ۹ (۴) -۱۹ (۳) ۸ (۲) -۱۷ (۱)



۱۵۶ اگر نمودار f و g به شکل زیر باشد، مقدار a کدام باشد تا $\text{fog}(a) = \text{gof}(3 - 2a)$ برقرار باشد؟

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

۱۵۷ کدام یک از توابع زیر وارون پذیرند؟

- (۱) $h(x) = 2^{|x|} - 1$
(۲) $p(x) = \text{Log}(x^2 + 1)$
(۳) $f(x) = 2^x - 2^{-x}$
(۴) $g(x) = 2^x + 2^{-x}$

۱۵۸ با کدام عملیات متوالی از نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ نمودار تابع $y = -3 + \sqrt{4-x}$ حاصل می شود؟

- (۱) تقارن نسبت به محور x ها انتقال افقی $+4$ و قائم -3
(۲) تقارن نسبت به محور y ها انتقال افقی $+4$ و قائم -3
(۳) تقارن نسبت به محور x ها انتقال افقی -4 و قائم $+3$
(۴) تقارن نسبت به محور y ها انتقال افقی -4 و قائم $+3$

۱۵۹ اگر $f(x) = x^2 - 2x - 4$; $x \geq 1$ باشد، طول نقطه تلاقی نمودارهای f و f^{-1} کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) -1
(۳) ۲
(۴) ۴

۱۶۰ اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+3}$ باشد، نمودار تابع $f^{-1}(x)$ از کدام نقطه زیر می گذرد؟

- (۱) $(-2, 5)$
(۲) $(3, 5)$
(۳) $(1, -4)$
(۴) $(-5, -2)$

۱۶۱ ضابطه تابع $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 4$ را به صورت $f(x) = (x - 2m)^3 + n + 1$ نوشته ایم. $2m + 4n$ کدام است؟

- (۱) -17
(۲) ۷
(۳) ۱۷
(۴) ۱۵

۱۶۲ اگر $f(x) = \sqrt{2x-1}$ ، $g(x) = \frac{x+1}{2x-1}$ ، آنگاه مقدار $(\text{fog}^{-1})(1) \times (\text{gof})(5)$ ، کدام است؟

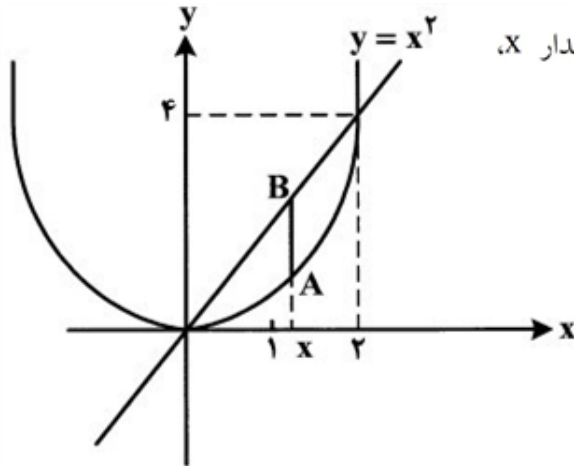
- (۱) $0.18\sqrt{3}$
(۲) $0.16\sqrt{3}$
(۳) $0.18\sqrt{5}$
(۴) $0.16\sqrt{5}$

۱۶۳

مجموعه جواب $|k + m| < n$ و مقادیری از k که تابع $f(x) = \begin{cases} -\frac{2x}{k} + 2 & x \geq 3 \\ k^2 & \\ -2x + \frac{6}{k} & x \leq 2 \end{cases}$ اکیداً نزولی باشد،

برابر است. حاصل $m - 2n^2$ کدام است؟ ($k \neq 0$)

(۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۰ (۴) -۳



فاصله عمودی AB دو تابع $y = 2x$ و $y = x^2$ در هر مقدار x در بازه $(0, a)$ اکیداً صعودی است. حداکثر مقدار a کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) $+\infty$

قرینه نمودار تابع $y = x^2 - 2x$ را نسبت به محور x ها تعیین کرده، سپس یک واحد به طرف x های منفی انتقال می‌دهیم. طول مثبت برخورد منحنی حاصل با منحنی مفروض کدام است؟

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

وسیع‌ترین بازه‌ی a برای آن‌که تابع $f(x) = \begin{cases} x + 3 & x \geq 2 \\ -x^2 + a & x < 2 \end{cases}$ وارون‌پذیر باشد، کدام است؟

(۱) $[5, +\infty)$ (۲) $(5, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 5)$ (۴) $(-\infty, 5]$

به ازای چند مقدار a ، نقطه‌ی ماکزیمم نمودار تابع $y = ax^2 - 4\sqrt{2}x + a$ بر روی خط $y = 1$ قرار دارد؟

(۱) هیچ مقدار (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

اگر $f(2x + 1) = f^{-1}(x)$ مقدار $f \circ f$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) $\frac{1}{7}$

۱۶۹) توابع $f(x)$ و $g(x)$ با دامنه‌ی R وارون‌پذیرند و بین آنها رابطه‌ی $3f(2x) = g(x-1)$ برقرار است. اگر

$$f^{-1}(3) = 2, \text{ مقدار } g^{-1}(9) \text{ کدام است؟}$$

- ۱) صفر ۲) ۹ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷۰) کدام جمله‌ی زیر صحیح نیست؟

۱) تابع $y = \sqrt{x-1}$ در فاصله‌ی $[2, +\infty)$ صعودی اکید است.

۲) تابع $y = 2^x - 2$ روی R صعودی اکید است.

۳) تابع $y = -\log_4 x$ روی $(0, +\infty)$ صعودی اکید است.

۴) تابع $y = \sin x$ در فاصله‌ی $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$ نزولی اکید است.

۱۷۱)

۱۷۲) اگر بخواهیم از روی نمودار $y = f(x)$ نمودار $y = f(3x+1)$ را رسم کنیم، کدام یک از روش‌های زیر مناسب است؟

الف) $y = f(x)$ را ابتدا انقباض طولی (طول نقاط $\frac{1}{3}$ برابر شود) سپس ۱ واحد به چپ منتقل می‌شود.

ب) $y = f(x)$ را ۱ واحد به چپ منتقل کرده و سپس انقباض طولی انجام می‌شود (طول نقاط $\frac{1}{3}$ برابر شود).

ج) $y = f(x)$ را ابتدا انقباض طولی (طول نقاط $\frac{1}{3}$ برابر شود) سپس $\frac{1}{3}$ واحد به سمت چپ منتقل شود.

- ۱) الف و ج ۲) الف و ب ۳) ب و ج ۴) فقط ب

۱۷۳)

۱۷۴)

۱۷۵

۱۷۶

۱۷۷

۱۷۸ کدام یک از توابع زیر غیریکنوا است؟

$$f(x) = x + |2x| \quad (۴) \quad f(x) = -x^3 - 1 \quad (۳) \quad f(x) = x - |x| \quad (۲) \quad f(x) = x + |x| \quad (۱)$$

۱۷۹ اگر $f(x) = x^2 - 4$ ، نمودار تابع $y = |f(x)|$ در چند نقطه خط $y = 3$ را قطع می‌کند؟

$$(۱) \text{ صفر} \quad (۲) \quad (۲) \quad (۳) \quad (۴)$$

۱۸۰

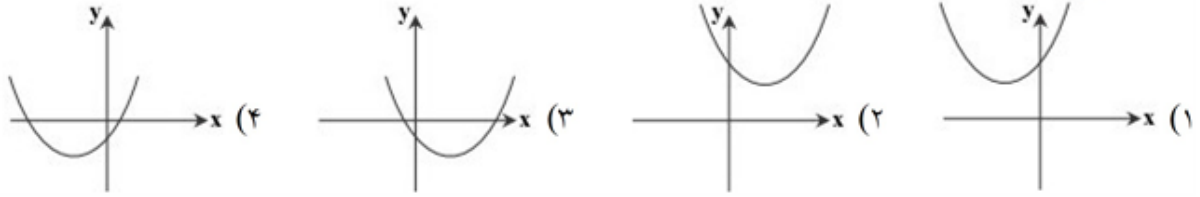
۱۸۱

۱۸۲

www.akoedu.ir

۱۸۳ اگر تابع $f = \{(1, 2), (2, a), (3, b)\}$ تابعی ثابت و تابع $g = \{(2, 2), (5, 5), (0, c-1)\}$ تابعی همانی باشد،

نمودار تابع با ضابطه $h(x) = (cx - a)^2 + b$ کدام است؟



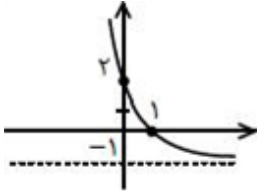
۱۸۴ نمودار مقابل، نمودار معکوس کدام یک از توابع زیر است؟

(۱) $y = 1 - \text{Log}_3(x - 1)$

(۲) $y = 1 - \text{Log}_3(x - 1)$

(۳) $y = 1 - \text{Log}_3(x + 1)$

(۴) $y = -1 + \text{Log}_3(x + 1)$



۱۸۵ در مورد معادله $x^3 + 3x = \sqrt{x+1} - 3x^2 - 1$ کدام گزینه صحیح است؟

(۱) دو ریشه دارد. (۲) سه ریشه دارد. (۳) ریشه‌ی حقیقی ندارد. (۴) یک ریشه دارد.

۱۸۶ اگر $h = \{(x-1, x^2+1) \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 4\}$ و $m(x) = 3x - 7$ باشند، از رابطه $h^{-1}\left(\frac{a}{2} - 1\right) = m^{-1}(2)$

مقدار a کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۳۶

(۳) ۱۸

(۴) ۲۷

۱۸۷ اگر $f(x) = \frac{1}{x+1}$ و $\text{gof}(x) = \left(\text{fo}_f^2\right)(x)$ باشد، حاصل $g(1)$ کدام است؟

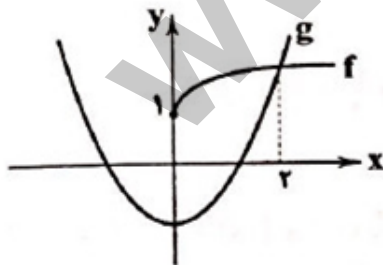
(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $-\frac{1}{3}$

(۴) $-\frac{1}{2}$

۱۸۸ نمودار توابع $f(x) = 1 + \sqrt{\frac{x}{2}}$ و $g(x) = x^2 - m$ در شکل زیر داده شده است. دامنه‌ی تابع $\text{fog}(x)$ شامل



مجموعه‌ی اعداد صحیح $\{a, 0, -a\}$ نمی‌شود، مقدار a کدام می‌تواند باشد؟

(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) ۳

(۴) -۳

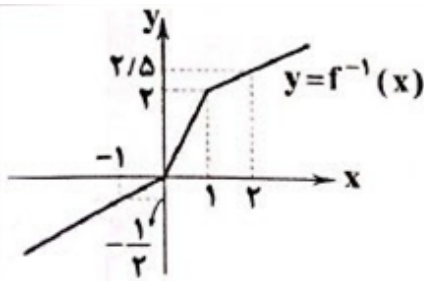
۱۸۹ اگر $f(x) = \text{Log}_3(x-1)$ و $g(x) = 3^{x-2}$ باشد، دامنه‌ی $\text{fog}(x)$ کدام است؟

(۱) $(2, +\infty)$

(۲) $(1, +\infty)$

(۳) $(0, +\infty)$

(۴) $(-1, +\infty)$



نمودار تابع $y = f^{-1}(x)$ به صورت شکل زیر است. دامنه‌ی تابع

190

$$g(x) = \frac{1}{\sqrt{f(x) - x}}$$

کدام است؟

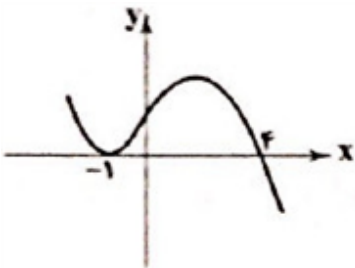
- (1) $[0, +\infty)$
 (2) $(0, +\infty)$
 (3) $[3, +\infty)$
 (4) $(3, +\infty)$

اگر $f(x) = x^3 + x$ و $g(x) = \sqrt[3]{x-1}$ دو تابع وارون‌پذیر باشند، ریشه‌ی معادله‌ی زیر کدام است؟

191

$$x + 1 = (f \circ g)^{-1}(x) - (g^{-1} \circ f^{-1})(x)$$

- (1) -1
 (2) 1
 (3) صفر
 (4) 2



اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، تابع $g(x) = \frac{(x-1)^2}{xf(x)}$ به ازای چند

192

عدد طبیعی مثبت است؟

- (1) 2
 (2) 3
 (3) صفر
 (4) بی‌شمار

اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \text{Log}_3(x-1) & x \geq 2 \\ (a-1)x + a - 4 & x < 2 \end{cases}$ روی \mathbb{R} اکیداً صعودی باشد، a کدام است؟

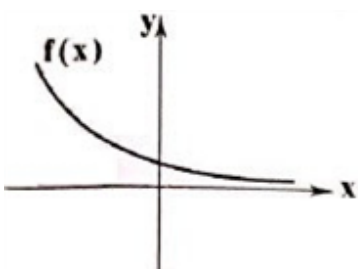
193

- (1) $(0, 2)$
 (2) $(1, +\infty)$
 (3) $(1, 2]$
 (4) $(0, 5)$

اگر معادله‌ی $x^3 + x = \frac{m}{m-1}$ فقط یک ریشه‌ی منفی داشته باشد، حدود m کدام است؟

194

- (1) $-1 < m < 0$
 (2) $0 < m < 1$
 (3) $m > 1$
 (4) $m < 0$



اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت شکل زیر باشد، دامنه‌ی تابع

195

$$g(x) = \sqrt{f(1-x^2 - |x|) - f(-3-x^2)}$$

کدام است؟

- (1) \mathbb{R}
 (2) \emptyset
 (3) $\mathbb{R} - (-4, 4)$
 (4) $\mathbb{R} - [-4, 4]$

۱۹۶ اگر $f(x) = 1 - x - x^2$ و $g(x) = x + 2$ باشد، ریشه‌ی معادله‌ی $\frac{fog(x) - gof(x)}{x} = -6$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۰ (۳) -۱ (۴) ۴

۱۹۷ اگر دامنه و برد تابع $f(x)$ به ترتیب $(-1, 2)$ ، $(0, 4)$ باشد، کدام جمله‌ی زیر نادرست است؟

(۱) برد تابع $1 - 2f(1 - x)$ برابر است با $(-1, -7)$ (۲) دامنه‌ی تابع $-f(x)$ برابر است با $(-1, 2)$

(۳) برد تابع $3f\left(\frac{x}{2} - 1\right)$ برابر است با $(0, 12)$ (۴) دامنه‌ی تابع $3f(2x)$ برابر است با $(1, \frac{1}{2})$

۱۹۸ اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4-x}}$ و $g(x) = x^2 + 1$ باشد، اشتراک دامنه‌ی $fog(x)$ و $gof(x)$ کدام است؟

- (۱) $(-\sqrt{3}, +\infty)$ (۲) $(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$ (۳) $(-\sqrt{3}, 4)$ (۴) $(4, +\infty)$

۱۹۹ اگر دامنه و برد تابع $f(x)$ به ترتیب $[-1, 4]$ و $[0, 6]$ باشد، دامنه و برد تابع $g(x) = 2f(x-1) - 1$ به ترتیب $[a, b]$ و $[c, d]$ خواهد بود، مقدار $\frac{c+d}{a+b}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۲۰۰ در بازه‌ای که $f(x) = |x-2| - |x-4|$ اکیداً صعودی است، نمودار $g(x) = 2x^2 - 8x + 6$ در چند نقطه با $f(x)$ متقاطع است؟

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) هیچ نقطه مشترکی ندارند.

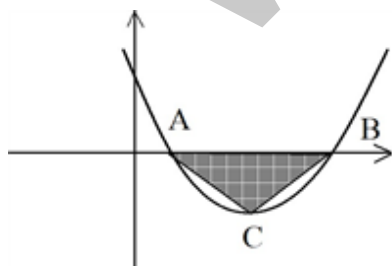
۲۰۱ اگر $f(x) + f^{-1}(2) = 4x - 7$ باشد، $f(5)$ چه قدر است؟

- (۱) ۱۱ (۲) -۱ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۲۰۲ قرینه خط به معادله $6x - 2y = 12$ را نسبت به خط $y = x$ ، خط d می‌نامیم. عرض از مبدأ خط d کدام است؟

(۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۲ (۴) -۲

۲۰۳ شکل مقابل نمودار $y = x^2 - 6x + 5$ است. مساحت مثلث ABC کدام است؟



- (۱) ۴ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۰۴ در بازه‌ی (a, b) ، نمودار تابع $y = -x^2 + 5x - 7$ ، بالاتر از نمودار تابع $y = |x| - 4x$ است. مقدار $2b - a$ کدام است؟

- ۳ (۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴)

۲۰۵ اگر $f(x) = \text{Log}_3(ax - 1)$ و $g(x) = \sqrt{b - x}$ و $D_{\text{gof}} = (\frac{1}{4}, 7]$ ، حاصل $\frac{ab^2}{a} \text{Log} \sqrt[3]{6}$ کدام است؟

- $\frac{27}{2}$ (۱) ۳۶ (۲) $\frac{9}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴)

۲۰۶ اگر $f(x) = \text{Log}_4(a - x)$ و $g(x) = \text{Log}_3(2x + 3)$ و $D_{\text{fog}} = (-\frac{15}{8k}, 4k - 2)$ ، حاصل $a \text{Log} \sqrt{k-1}^{(a+6)}$ کدام است؟

- ۶ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) -۸ (۴)

۲۰۷ اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - b}$ و $g(x) = \text{Log}_v(-x^2 + a)$ و $D_{\text{gof}} = (-5, -4] \cup [4, 5)$ باشد و

$\text{Log} \sqrt{125}^{(a+b)} = \frac{4}{3}$ ، حاصل $a \text{Log}_{(a-1)}^b$ کدام است؟

- ۹ (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴)

۲۰۸ اگر $f(x) = \sqrt{x^2 + 2|x|}$ و $g(x) = x^2$ باشد، آن‌گاه همه ریشه‌های حقیقی $\text{fogof}(x) = 0$ کدام است؟

- صفر (۱) -۲ (۲) $\{0, -2\}$ (۳) ۴ ریشه ندارد. (۴)

۲۰۹ اگر $f = \{(2, 5), (3, 7), (9, -1), (6, 8)\}$ و $g = \{(-1, 3), (7, 5), (6, 2), (5, 1)\}$ برد تابع gof کدام است؟

- $\{1, 2, 5\}$ (۱) $\{1, 2, 3\}$ (۲) $\{1, 3, 5\}$ (۳) $\{2, 3, 5\}$ (۴)

۲۱۰ اگر $f(x) = 2x - 5$ باشد، $f^{-1}(\frac{3}{2}) + f^{-1}(-2)$ کدام است؟

- $\frac{11}{2}$ (۱) $\frac{13}{2}$ (۲) $\frac{17}{4}$ (۳) $\frac{19}{4}$ (۴)

۲۱۱

تابع وارون تابع $f(x) = 2^{\frac{3x-1}{2}}$ ، کدام است؟

$$f^{-1}(x) = \text{Log}_2 x^{\frac{4}{3}} + \frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$f^{-1}(x) = \text{Log}_2 x^{\frac{2}{3}} + \frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{4} (3 \text{Log}_2 x + 1) \quad (۳)$$

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{4} \left(\text{Log}_2 x^3 + 2 \right) \quad (۴)$$

۲۱۲

۲۱۳

نمودار تابع $y = x^2 - 2x$ را ۲ واحد به سمت X های مثبت و ۸ واحد به سمت Y های منفی انتقال می دهیم سپس قرینه آنرا نسبت به محور X ها تعیین می کنیم. معادله منحنی حاصل کدام است؟

$$y = -x^2 + 6x \quad (۱) \quad y = x^2 + 6x \quad (۲) \quad y = -x^2 + 4x \quad (۳) \quad y = 4x - x^2 \quad (۴)$$

اگر $f = \{(2, 5), (1, -2), (3, 4), (-2, 3)\}$ و $g = \{(-2, 6), (4, 1), (5, 2), (2, 3)\}$ برد تابع $g \circ f$ کدام است؟

$$\{-2, 5, 4\} \quad (۱) \quad \{1, 2, 4\} \quad (۲) \quad \{2, 5, 1\} \quad (۳) \quad \{2, 6, 1\} \quad (۴)$$

۲۱۵

اگر $f(g(x)) = 8x - 5$ و $f(x) = 2x^2 + 3$ باشد، مقدار $g(g(g(2)))$ ، کدام است؟

$$1 \quad (۱) \quad 2 \quad (۲) \quad 4 \quad (۳) \quad 8 \quad (۴)$$

۲۱۶

اگر $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-1}$ و $g^{-1}(x) = (x+1)^3$ باشد، آن گاه ضابطه ی تابع $(f \circ g)^{-1}(x)$ ، کدام است؟

$$3\sqrt[3]{(x-1)^2} + 3\sqrt[3]{x-1} + x \quad (۱) \quad -3\sqrt[3]{(x-1)^2} + 3\sqrt[3]{x-1} - x \quad (۲)$$

$$3\sqrt[3]{(x-1)^2} - 3\sqrt[3]{x-1} + x \quad (۳) \quad -3\sqrt[3]{(x-1)^2} - 3\sqrt[3]{x-1} + x \quad (۴)$$

۲۱۷

تابع وارون تابع $f(x) = 10^{x-1-3\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}$ ، کدام است؟

$$f^{-1}(x) = (\sqrt[3]{\text{Log}(x)} + 1)^3 \quad (۱) \quad f^{-1}(x) = (\text{Log} x + 1)^3 \quad (۲)$$

$$f^{-1}(x) = \sqrt[3]{\text{Log} x + x^3 + 1} \quad (۳) \quad f^{-1}(x) = \text{Log} x + x^3 + 1 \quad (۴)$$

ضابطه تابع وارون تابع $f(x) = 6x - 12x^2 + 8x^3$ کدام است؟ (۲۱۸)

(۱) $\frac{\sqrt{1-2x+1}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{1+2x-1}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{x-1+1}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{1+x-1}}{2}$

اگر $f(x) = -2x + 4$; $-2 \leq x \leq 3$ باشد، ضابطه $f^{-1}(x)$ کدام است؟ (۲۱۹)

(۱) $\frac{1}{2}x + 2$; $1 \leq x \leq 5$ (۲) $\frac{1}{2}x - 2$; $2 \leq x \leq 8$

(۳) $-\frac{1}{2}x + 2$; $-1 \leq x \leq 4$ (۴) $-\frac{1}{2}x + 2$; $-2 \leq x \leq 8$

اگر $f(x) = \frac{1}{2}x + 3$ باشد، فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی نمودارهای دو تابع f و f^{-1} از مبدأ مختصات کدام است؟ (۲۲۰)

(۱) $3\sqrt{2}$ (۲) $6\sqrt{2}$ (۳) ۶ (۴) ۸

اگر $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$ و $g(x) = \sqrt{4 - x^2}$ باشد، دامنه تابع $f \circ g(x)$ کدام است؟ (۲۲۱)

(۱) $[-2, 2] - \{\pm 1\}$ (۲) $[-2, -1) \cup (1, 2]$

(۳) $[-2, 2] - (-\sqrt{3}, \sqrt{3})$ (۴) $[-2, -\sqrt{3}) \cup (-\sqrt{3}, \sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}, 2]$

اگر $g(x) = 4(2 - 3f(x))$ و $f(3x + 1) = 9x^2 + 6x + 2$ باشد، مقدار $f(g(0)) + g(f(1))$ کدام است؟ (۲۲۲)

(۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) -۳۵ (۴) -۷۰

نمودارهای دو سهمی به معادلات $y = x^2 - 2x - 2$ و $y = 3x^2 - 3x - 5$ در چند نقطه و در کدام ناحیه‌ها یک‌دیگر را قطع می‌کنند؟ (۲۲۳)

(۱) ۱ نقطه - ناحیه چهارم (۲) ۱ نقطه - ناحیه سوم

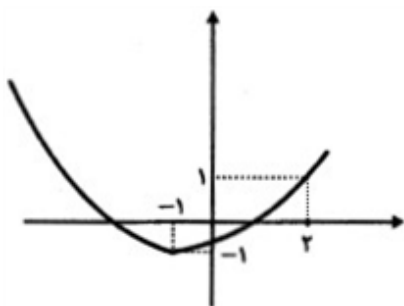
(۳) ۲ نقطه - ناحیه اول و سوم (۴) ۲ نقطه - ناحیه دوم و چهارم

نمودار سهمی درجه دوم $y = -x^2 + 4x - 1$ را یک واحد به سمت راست آورده، نسبت به محور x ها قرینه و ۲ واحد بالا می‌بریم. نمودار حاصل محور x ها را در چه نقاطی قطع می‌کند؟ (۲۲۴)

(۱) ۲، ۴ (۲) ۱، ۳ (۳) $\frac{1}{2}$ ، $\frac{5}{2}$ (۴) ۱، ۲

خط $y = -2$ سهمی $y = ax^2 + bx + c$ را در دو نقطه ۵ و -۳ قطع می‌کند. اگر سهمی از نقطه $(1, 46)$ بگذرد، a کدام است؟ (۲۲۵)

(۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۵ (۴) -۶

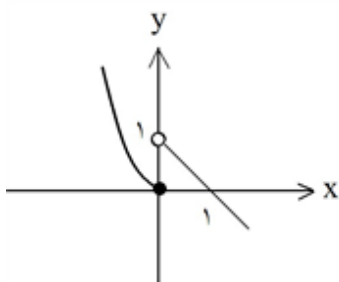


۲۲۶ اگر $y = ax^2 + bx + c$ به شکل روبه‌رو باشد، $a + b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$
 (۲) $\frac{1}{3}$
 (۳) $\frac{2}{9}$
 (۴) $\frac{2}{3}$

۲۲۷ قرینه‌ی خط به معادله‌ی $3y - 2x = 4$ را نسبت به خط $y = x$ ، خط d می‌نامیم. عرض از مبدأ خط d کدام است؟

- (۱) -۲
 (۲) -۱
 (۳) ۱
 (۴) ۲



۲۲۸ اگر نمودار تابع f به صورت زیر باشد، نمودار تابع $g(x) = -f(x+1) + 2$ از کدام ناحیه‌ی مختصات عبور نمی‌کند؟

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

۲۲۹ نمودار تابع $y = \sqrt{1-2x}$ را یک واحد به سمت چپ و سپس یک واحد به بالا انتقال می‌دهیم. ضابطه‌ی معکوس

تابع به دست آمده کدام است؟

- (۱) $1 + \sqrt{-1-2x}; x \leq \frac{-1}{2}$
 (۲) $-\frac{1}{2}x^2 - x + 1; x \geq 1$
 (۳) $-\frac{1}{2}x^2 + x - 1; x \leq \frac{1}{2}$
 (۴) $-\frac{1}{2}x^2 + x - 1; x \geq 1$

۲۳۰ به ازای کدام مجموعه‌ی مقادیر a ، تابع $f(x) = |2x + a|$ در بازه‌ی $(-1, 2)$ یک‌به‌یک است؟

- (۱) $R - (-1, \frac{1}{2})$
 (۲) $(-4, 2)$
 (۳) $R - (-4, 2)$
 (۴) $[-1, \frac{1}{2}]$

$$\sqrt{f^{-1}(x)}$$

۲۳۱ اگر $f(x) = x - 3$ و $g(x) = 2x + 1$ باشد دامنه $h(x) = \frac{\sqrt{f^{-1}(x)}}{g^{-1}(x)}$ کدام است؟

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

۲۳۲ اگر $f = \{(1, m^2 - m), (6, 7), (1, 6), (2m, 4 - 5m), (-4, 14), (3m + 4, 11)\}$ تابعی یک‌به‌یک

و $g(x) = \left[\frac{3x}{5}\right]$ باشد، مقدار $(f + g)(m)$ کدام است؟ ([نماد جزء صحیح است.])

- (۱) ۴
 (۲) ۵
 (۳) ۷
 (۴) ۹

۲۳۳ اگر $f = \{(1, m^2), (4, 7), (1, 16), (-m, 10)\}$ تابعی یک به یک و $g(x) = \left[\frac{x}{3}\right]$ باشد، مقدار $(f+g)(m)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

۲۳۴ اگر $f(x) = 3x - 7$ و $g(x) = 3 - 2x$ ، آن‌گاه ریشه‌ی معادله‌ی $f \circ g^{-1}(3) = g \circ f(x)$ کدام است؟

۳ (۱) -۳ (۲) ۴ (۳) -۴ (۴)

۲۳۵ اگر $f(x) = 2x + 1$ و $g(x) = 3x - 5$ ، آن‌گاه ریشه‌ی معادله $f \circ g^{-1}(1) = g \circ f(x)$ کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴)

۲۳۶ در تابع خطی $f(x) + 2ax = 3$ اگر $f^{-1}(-1) = 4$ باشد، a کدام است؟

$\frac{1}{4}$ (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴)

۲۳۷ نمودار تابع $x > -1$ و $y = x^3 - 8x^2 - x + 8$ در بازه‌ی (a, b) زیر محور x ها قرار می‌گیرد. بیش‌ترین مقدار $b - a$ کدام است؟

۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۲۳۸ اگر از دامنه‌ی تابع $f(x) = x^2 - 6x + 10$ نقطه‌ی $x = x_0$ را حذف کنیم از برد آن $f(x_0)$ حذف می‌شود. حاصل $f(x_0 - 1)$ کدام است؟

۶ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱۲ (۴)

۲۳۹ معادله‌ی سهمی که در $x = 1$ بر محور طول‌ها مماس باشد و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض (-2) قطع کند، کدام است؟

$$y = 2x^2 + 4x - 2 \quad (۱)$$

$$y = -2x^2 - 4x - 2 \quad (۳)$$

$$y = -2x^2 + 4x - 2 \quad (۲)$$

$$y = 2x^2 - 4x - 2 \quad (۴)$$

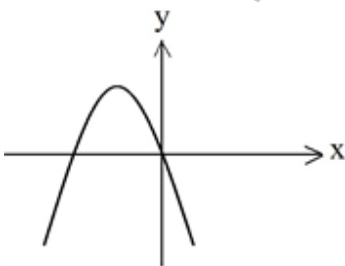
۲۴۰ شکل زیر مربوط به تابع $y = ax^2 + bx + c$ است. کدام گزینه همواره صحیح است؟

$$ab < 0 \quad (۱)$$

$$a + b + c < 0 \quad (۲)$$

$$a - b > 0 \quad (۳)$$

$$abc > 0 \quad (۴)$$



۲۴۱ کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) نمودار سهمی به معادله $y = a - 5(x + 3)^2$ با فرض $a < 0$ ، محور x ها را قطع نمی‌کند.
 (۲) اگر $a < \frac{1}{4}$ باشد، رأس سهمی به معادله $y = 2ax^2 - x(x - 1)$ بالاترین نقطه‌ی سهمی است.
 (۳) در سهمی به معادله $y = ax^2 + bx$ با تغییر مقدار a ، مختصات رأس سهمی تغییر نمی‌کند.
 (۴) اگر $A(1, 6)$ و $B(5, 6)$ دو نقطه روی نمودار سهمی باشد، آن‌گاه معادله‌ی محور تقارن سهمی $x = 3$ است.

۲۴۲ منحنی $y = ax^2 - x - 2$ نسبت به خط $x = 2$ متقارن است. محل تلاقی سهمی با محور x ها کدام است؟
 (۱) $1 \pm \sqrt{3}$ (۲) $2 \pm \sqrt{3}$ (۳) $2(1 \pm \sqrt{3})$ (۴) تلاقی ندارند.

۲۴۳ حدود m کدام باشد تا تابع $f(x) = mx^2 + (m - 3)x - 2$ دارای دو ریشه در طرفین خط $x = 2$ باشد؟
 (۱) $-\frac{4}{3} < m < \frac{4}{3}$ (۲) $-\frac{2}{3} < m < \frac{2}{3}$ (۳) $0 < m < \frac{4}{3}$ (۴) $0 < m < \frac{2}{3}$

۲۴۴ حدود m کدام باشد تا تابع $f(x) = mx^2 + (m - 5)x - 4$ دارای دو ریشه طرفین خط $x = 3$ باشد؟
 (۱) $0 < m < \frac{19}{12}$ (۲) $-1 < m < 4$ (۳) $-\frac{3}{2} < m < \frac{3}{2}$ (۴) $0 < m < \frac{7}{3}$

۲۴۵ اگر $f(x + f(x)) = x^2 + 2$ و $f(1) = 4$ باشد، آن‌گاه $f(35)$ کدام است؟
 (۱) ۲۷ (۲) ۳۸ (۳) ۵۱ (۴) ۶۶

۲۴۶ در بازه‌ی (a, b) مقادیر تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x^2 - \frac{7}{2}x + \frac{9}{4}$ کم‌تر از ۲ می‌باشد، بیش‌ترین مقدار b کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۲۴۷ در بازه‌ی (a, b) مقادیر تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{1}{\sqrt{y}}x^2 - x + \frac{3}{\sqrt{y}}$ کم‌تر از -۱ می‌باشد، بیش‌ترین مقدار b کدام است؟
 (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۴۸ در تابع خطی $f(x)$ اگر $f(1) = 5$ و $f(3) = 10$ باشد، $f^{-1}\left(\frac{45}{2}\right)$ کدام است؟
 (۱) ۱۵ (۲) ۱۷ (۳) ۷ (۴) ۸

۲۴۹

اگر $f(x) + f(3) = 5x + 6$ باشد، $f^{-1}(7)$ کدام است؟

۳۰/۵ (۴)

۳/۶ (۳)

۲/۳ (۲)

۴ (۱)

۲۵۰

فاصله نقطه $A(-1, 2)$ تا وارون تابع $f(x) = \frac{x-1}{3}$ کدام است؟

$\frac{4\sqrt{10}}{5}$ (۴)

$\frac{3\sqrt{10}}{5}$ (۳)

$\frac{2\sqrt{10}}{5}$ (۲)

$\frac{3\sqrt{10}}{10}$ (۱)

۲۵۱

تابع خطی $f(x) = mx + 1 - m$ در ربع اول با محورهای مختصات یک مثلث به مساحت ۲ واحد می‌سازد، مقدار $f^{-1}(17)$ کدام است؟

-۱۵ (۴)

-۱۹ (۳)

۱۵ (۲)

۱۹ (۱)

۲۵۲

اگر $f(x) + f^{-1}(3) = 5x + 11$ باشد مقدار $\frac{1 + f(2)}{7 - f^{-1}(-2)}$ کدام است؟

$\frac{1}{7}$ (۴)

$\frac{6}{7}$ (۳)

$\frac{13}{6}$ (۲)

$\frac{12}{5}$ (۱)

۲۵۳

نمودار تابع $y = \frac{1}{x}$ را ابتدا دو واحد به سمت راست انتقال می‌دهیم، بعد نمودار حاصل را نسبت به محور X ها قرینه

می‌کنیم و سپس آنرا یک واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم. حاصل جمع طول نقاط برخورد تابع جدید با تابع اولیه

کدام است؟

۲ (۴)

-۴ (۳)

-۲ (۲)

۴ (۱)

۲۵۴

اگر رابطه‌ی $f = \{(2, 4), (4, 2a), (m-1, 4), (m+1, 6)\}$ تابع یک‌به‌یک باشد، $a \times m$ کدام است؟

۱۸ (۴)

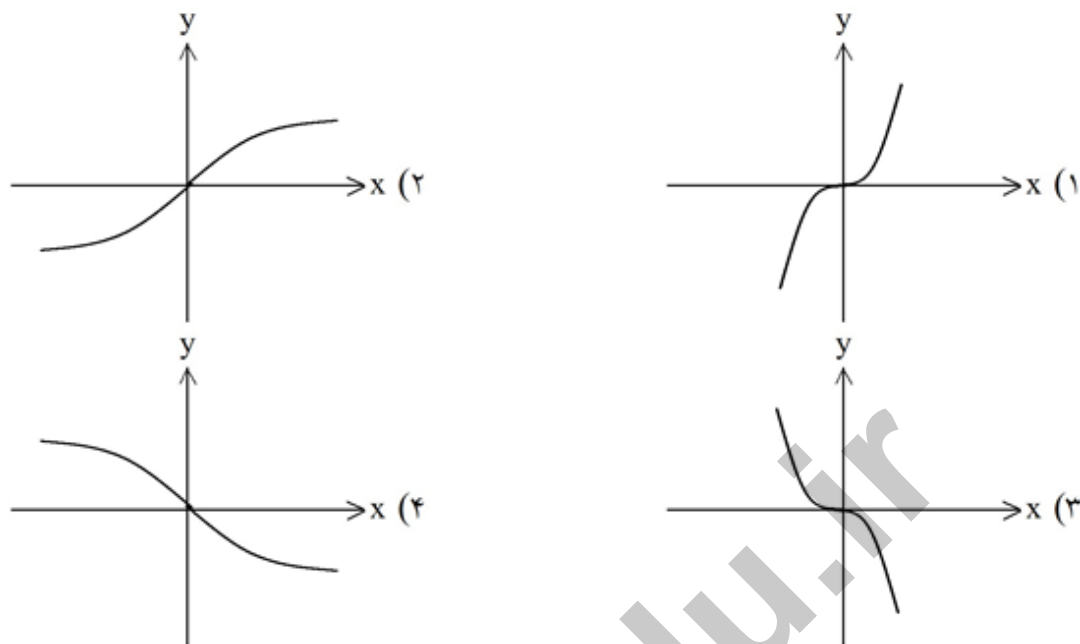
۹ (۳)

۳ (۲)

۶ (۱)

۲۵۵

اگر ضابطه‌ی تابع $f(x)$ به صورت $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ -x^2 & x < 0 \end{cases}$ باشد، نمودار f^{-1} کدام است؟



۲۵۶

اگر ضابطه‌ی تابع f به صورت $f(x) = 2x^3 + 3x - 3$ باشد، نمودار f^{-1} الزاماً از کدام نقطه می‌گذرد؟

- (۱) $(0, 3)$ (۲) $(1, 2)$ (۳) $(2, 1)$ (۴) $(-1, -5)$

۲۵۷

ضابطه‌ی وارون تابع $y = \begin{cases} x^2 + 1 & x \leq 0 \\ 1 - x & x > 0 \end{cases}$ کدام است؟

$$y = \begin{cases} \sqrt{x-1} & x \geq 0 \\ x+1 & x < 0 \end{cases} \quad (۲)$$

$$y = \begin{cases} -\sqrt{x-1} & x \geq 0 \\ 1-x & x < 0 \end{cases} \quad (۱)$$

$$y = \begin{cases} -\sqrt{x-1} & x \geq 1 \\ 1-x & x < 1 \end{cases} \quad (۴)$$

$$y = \begin{cases} \sqrt{x-1} & x \geq 1 \\ x+1 & x < 1 \end{cases} \quad (۳)$$

۲۵۸

اگر $x = 1$ معادله‌ی محور تقارن سهمی $y = x^2 - mx + 4$ باشد، عرض رأس سهمی کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۷ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۵۹

به‌ازای کدام مقدار a ، سهمی $y = ax^2 + 2ax - 3$ تنها از ناحیه‌ی اول نمی‌گذرد؟

- (۱) -۳ (۲) -۱ (۳) -۴ (۴) -۲

۲۶۰

نمودار کدام تابع زیر، بر نمودار وارونش منطبق است؟

- (۱) $y = x^3$ (۲) $y = x^2$ (۳) $y = |x|$ (۴) $y = -x$

۲۶۱ به ازای کدام مقدار m ، نمودار منحنی $y = x^2 + 5x + (3m - 2)$ فقط از ربع چهارم نمی‌گذرد؟

(۱) $m < \frac{33}{12}$ (۲) $m \geq \frac{2}{3}$ (۳) $0 < m < 2$ (۴) $\frac{2}{3} \leq m \leq \frac{33}{12}$

۲۶۲ اگر خط $x = 2$ خط تقارن سهمی $y = (m - 1)x^2 + x + 3$ باشد، مقدار m کدام است؟

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{5}{4}$

۲۶۳ اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ و $g(x) = x + 3$ باشد، $f^{-1}(6) + g^{-1}(3)$ کدام است؟

(۱) $12 + \sqrt{6}$ (۲) 10 (۳) $10 + \sqrt{6}$ (۴) 4

۲۶۴ اگر $\frac{f(x)}{v} + f^{-1}(14) = vx + 14$ باشد، $f^{-1}(49)$ کدام است؟

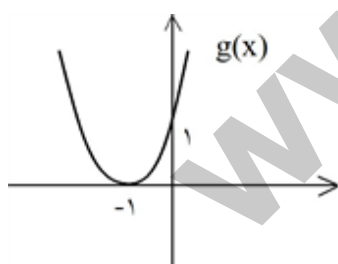
(۱) $-\frac{9}{v}$ (۲) $\frac{23}{v}$ (۳) -2 (۴) $-\frac{11}{v}$

۲۶۵ اگر $f(x) + \frac{1}{v}f^{-1}(8) = 8x - v$ باشد، آن‌گاه فاصله‌ی نقطه‌ی $(16, a) \in f^{-1}$ تا نقطه‌ی $(13, -1)$ چه قدر است؟

(۱) 5 (۲) $\sqrt{13}$ (۳) $\sqrt{34}$ (۴) $\sqrt{10}$

۲۶۶ اگر $f(x) + f^{-1}(-5) = -x + 7$ باشد، آن‌گاه فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی $f^{-1}(x)$ با تابع همانی تا مبدأ مختصات کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{\frac{1}{2}}$ (۴) $\sqrt{\frac{1}{5}}$



۲۶۷ اگر تابع خطی f تابع $g(x)$ را در نقاطی به طول ۲ و ۳ قطع کند،

مقدار $f^{-1}(23)$ کدام است؟

(۱) 3 (۲) 4 (۳) 1 (۴) 2

۲۶۸ دو تابع $f = \{(7, 4), (3, 5), (5, 2), (4, 1)\}$ و $g(x) = \frac{x}{x+1}$ مفروض‌اند. اگر $f^{-1}(g(4a)) = 5$ باشد، a

کدام است؟

(۱) $-\frac{3}{2}$ (۲) $-\frac{3}{8}$ (۳) -1 (۴) $-\frac{1}{2}$

۲۶۹ دو تابع $f = \{(4, 1), (8, 4), (1, 2), (5, 3), (2, 8)\}$ و $g(x) = \frac{x}{x-2}$ مفروض اند. اگر $f^{-1}(g(3a)) = 8$ باشد کدام است؟

- ۱) $\frac{4}{3}$ ۲) ۴ ۳) $\frac{8}{9}$ ۴) $\frac{8}{3}$

۲۷۰ در سهمی $y = x^2 + 4x + 1$ اگر حدود y برابر $[a, +\infty)$ و خط تقارن $x = b$ باشد، $a + b$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) -۱ ۳) ۵ ۴) -۵

۲۷۱ اگر $f(x) = \frac{x-1}{2}$ و دامنه‌ی دو تابع $g(x) = \frac{x+1}{f^{-1}(x)}$ و $h(x) = \frac{x+7}{-x^2+ax+b}$ یکسان باشند، $a + b$ کدام است؟

- ۱) $-\frac{5}{4}$ ۲) $\frac{5}{4}$ ۳) $\frac{5}{2}$ ۴) $-\frac{5}{2}$

۲۷۲ اگر $f(x) = 2x - 5$ و دامنه‌ی دو تابع $g(x) = \frac{1}{f(x)} + \frac{1}{f^{-1}(x)}$ و $h(x) = \frac{1}{x^2+ax+b}$ یکسان باشد آن‌گاه

- ۱) -۱۵ ۲) ۳۵ ۳) -۵ ۴) ۲۵

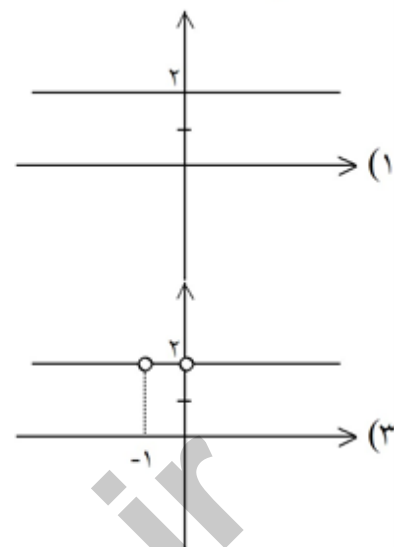
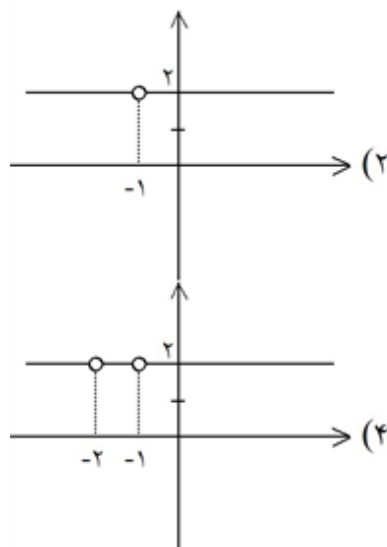
۲۷۳ اگر $fog(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 7$ و $g(x) = x + 1$ باشد، آن‌گاه $f(x)$ کدام است؟

- ۱) $x^3 + 6x$ ۲) $x^3 - 6x$ ۳) $x^3 - 6$ ۴) $x^3 + 6$

۲۷۴ اگر $f(x) = 5 - 3x$ ، $[f^{-1}(12)]$ کدام است؟ ([نماد جزء صحیح است.])

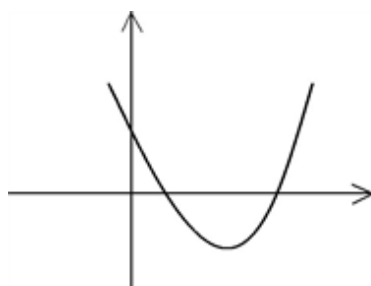
- ۱) -۲ ۲) -۵ ۳) -۴ ۴) -۳

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



۲۷۶ اگر $f(x) = (a-3)x^2 + (a-1)x + 2a+2$ در R یک به یک باشد، $[f^{-1}(3)]$ کدام است؟ [] نماد جزء صحیح است.

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴) -۵



۲۷۷ معادله‌ی تابعی که نمودار آن به شکل زیر رسم شده، کدام است؟

- (۱) $y = x^2 - 4x - 3$
 (۲) $y = x^2 + 3x + 4$
 (۳) $y = x^2 - 5x + 7$
 (۴) $y = x^2 - 2\sqrt{5}x + 3$

۲۷۸ اگر f یک تابع معکوس پذیر باشد و داشته باشیم $f(x) = 2f^{-1}(3) + 3x - 7$ حاصل $f(3)$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) صفر

۲۷۹ اگر $f(x)$ تابعی وارون پذیر با دامنه R باشد، به گونه‌ای که به ازای هر x داشته باشیم $f(x) < x$ ، آن گاه تابع

$y = f(x) - f^{-1}(x)$ در چند نقطه با محور طولها برخورد می‌کند؟

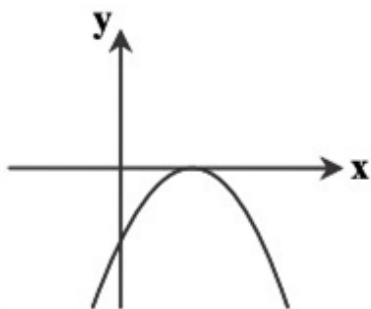
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۸۰ اگر در تابعی خطی f ، $f(2) = 4$ و $f^{-1}(-5) = -1$ باشد، مقدار $f^{-1}(3 + f(4))$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $\frac{11}{3}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{4}{5}$

۲۸۱

به ازای کدام مقدار a ، شکل مقابل نمودار تابع $y = -x^2 + 4x + a$ است؟



-۱ (۱)

-۲ (۲)

-۳ (۳)

-۴ (۴)

۲۸۲

اگر $f(x) = \frac{4x-1}{x+2}$ و $gof(x) = \frac{2x+1}{x-3}$ ، آنگاه مقدار $g(2)$ کدام است؟

-۱۲ (۴)

۱۲ (۳)

-۶ (۲)

۶ (۱)

۲۸۳

اگر f یک تابع معکوس پذیر باشد و داشته باشیم $f(x) = f^{-1}(5) + x - 3$ حاصل $f(5)$ کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۲۸۴

به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، تابع $f(x) = |2x + a|$ در بازه $[-1, 2]$ یک به یک است؟

(۱) $R - (-1, \frac{1}{2})$ (۲) $[-4, 2]$ (۳) $R - (-4, 2)$ (۴) $[-1, \frac{1}{2}]$

۲۸۵

اگر $f = \{(2, a+1), (\sqrt{b}, 3)\}$ و $f^{-1} = \{(a-1, c+1), (d, b-2)\}$ حاصل $a + b + c + d$ کدام است؟

۱۳ (۴)

۱۱ (۳)

۹ (۲)

۱۴ (۱)

۲۸۶

اگر دو خط $3x - 4y = b$ و $bx + ay = -16$ نسبت به خط $y = x$ قرینه یکدیگر باشند، مقدار $b - a$ کدام است؟

±۴ (۴)

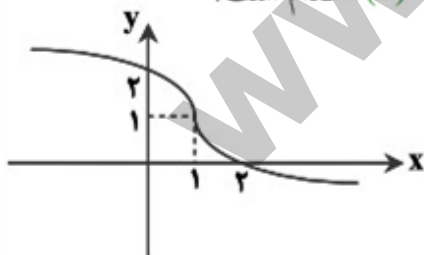
±۱۲ (۳)

±۲ (۲)

±۱۴ (۱)

۲۸۷

نمودار تابع $f(x)$ به صورت روبه رو می باشد. تعداد جواب های معادله $f(x) = f^{-1}(x)$ کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

صفر (۴)

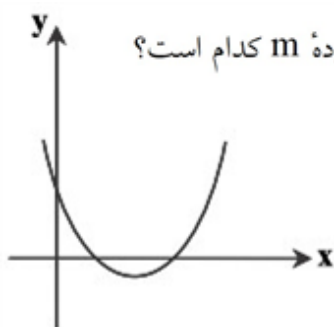
۲۸۸

برد تابع $h(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 2n + 1$ به صورت $(-\infty, \frac{7}{2}]$ می باشد. مقدار n کدام است؟

-۲ (۴)

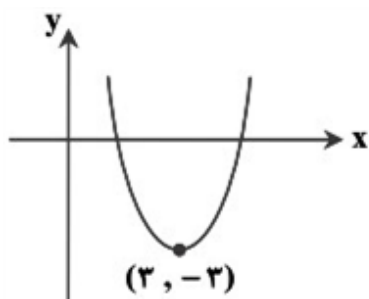
۱ (۳)

- $\frac{9}{2}$ (۲)- $\frac{7}{4}$ (۱)



۲۸۹ اگر شکل مقابل، نمودار تابع $f(x) = x^2 - mx + m + \frac{5}{4}$ باشد، دقیق‌ترین محدوده m کدام است؟

- (۱) $m > 0$
 (۲) $-1 < m < 0$
 (۳) $m > 5$
 (۴) $m > -\frac{5}{4}$



۲۹۰ نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ مطابق شکل مقابل است.

اگر $|a| = 1$ ، صفرهای این تابع کدام است؟

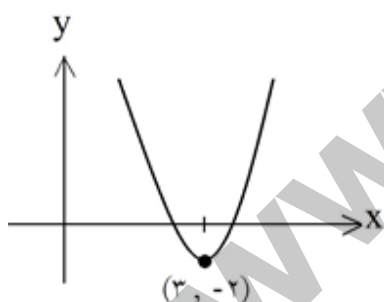
- (۱) $3 \pm \sqrt{3}$
 (۲) ۵ و ۱
 (۳) $-3 \pm \sqrt{3}$
 (۴) $6 \pm \sqrt{12}$

۲۹۱ اگر a و b صفرهای $f(x) = x^2 - (a+1)x - 3b$ باشند، مقدار $a^2 + b^2$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۲۹۲ اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ و $g(x) = [x] - x$ برد تابع $\text{fog}(x)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

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



۲۹۳ در شکل روبه‌رو نمودار سهمی $y = x^2 + bx + c$ رسم شده است.

کدام گزینه صفرهای تابع $y = x^2 + bx + c$ را درست نشان می‌دهد؟

- (۱) ۷ و -۱
 (۲) $3 - \sqrt{2}$ و $3 + \sqrt{2}$
 (۳) -۷ و -۱
 (۴) $3 - 2\sqrt{2}$ و $3 + 2\sqrt{2}$

۲۹۴ اگر تابع $f(x) = (a-3)x^2 + 2x - 3$ بر روی R یک‌به‌یک باشد، مقدار $af(3)$ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) -۸ (۴) ۹

۲۹۵ کدام یک از توابع زیر بر روی دامنه‌ی خود اکیداً یک‌نوا هستند؟

- (۱) $f(x) = |x-1|$ (۲) $g(x) = \sin x$ (۳) $h(x) = x|x|$ (۴) $p(x) = |\cos x|$

۲۹۶ اگر $f(g(x)) = \frac{5x}{6} + 1$ و $f(x) = 12x - 2$ ضابطه تابع $g(x)$ کدام است؟

$$g(x) = \frac{5}{12}x + \frac{1}{3} \quad (۲) \qquad g(x) = \frac{23}{12}x \quad (۱)$$

$$g(x) = \frac{5}{4}x + \frac{3}{25} \quad (۴) \qquad g(x) = \frac{5}{12}x + \frac{1}{4} \quad (۳)$$

۲۹۷ اگر $f(x) = 2^x + 3$ و $g(x) = \sqrt{2x - 22}$ دامنه تابع $y = (g \circ f)(x)$ کدام است؟

$$[-11, +\infty) \quad (۴) \qquad [3, +\infty) \quad (۳) \qquad [0, 11) \quad (۲) \qquad [1, +\infty) \quad (۱)$$

۲۹۸ اگر $f(x) = \sin x$ و $g(x) = \log_3 x$ باشد، $(g \circ f)(x)$ در کدام یک از بازه‌های زیر تعریف می‌شود؟

$$\left(\pi, \frac{5\pi}{4}\right) \quad (۴) \qquad (\pi, 2\pi) \quad (۳) \qquad (0, \pi) \quad (۲) \qquad \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right) \quad (۱)$$

۲۹۹ اگر $f(x) = \begin{cases} x+2 & x > 1 \\ 3x-5 & x \leq 1 \end{cases}$ معادله $f(f(1)) + f(f(2)) = x^2 - x$ چند ریشه حقیقی دارد؟

$$\text{صفر} \quad (۱) \qquad ۱ \quad (۲) \qquad ۲ \quad (۳) \qquad \text{بی‌شمار} \quad (۴)$$

۳۰۰ ضابطه $y = x|x - 4|$ در یک بازه، نزولی اکیدا است. ضابطه‌ی وارون آن در این بازه کدام است؟

$$2 + \sqrt{4+x} \quad (۴) \qquad 2 - \sqrt{4+x} \quad (۳) \qquad 2 + \sqrt{4-x} \quad (۲) \qquad 2 + \sqrt{4-x} \quad (۱)$$

$$0 < x < 4 \qquad -4 < x < 0 \qquad 0 < x < 4 \qquad 2 < x < 4$$

۳۰۱ اگر تابع $f(x) = x^2 - 4x - 1$ در $[a, +\infty)$ اکیدا صعودی باشد، کمترین مقدار a کدام است؟

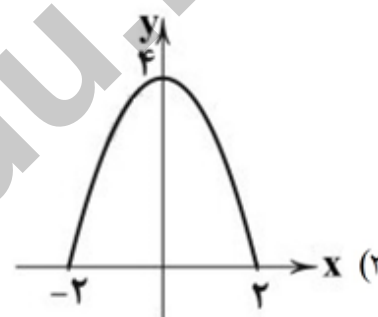
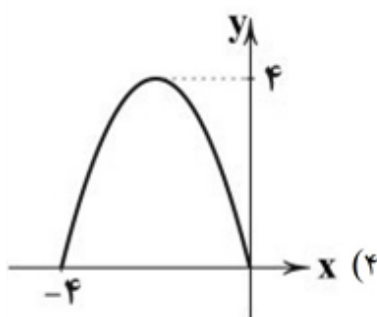
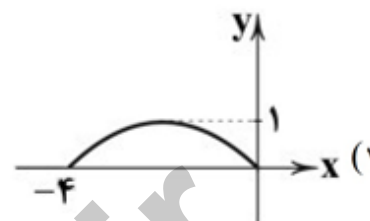
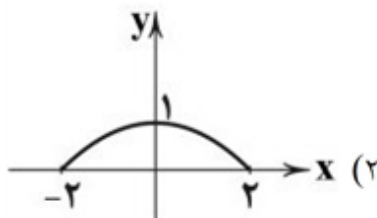
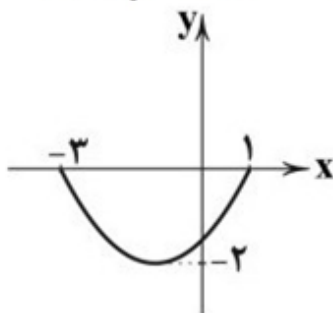
$$-4 \quad (۴) \qquad -1 \quad (۳) \qquad 2 \quad (۲) \qquad 4 \quad (۱)$$

۳۰۲ اگر $f(x) = \sqrt[3]{5 - \sqrt{2x}}$ ، ضابطه تابع $y = f^{-1}(x)$ کدام است؟

$$y = \frac{1}{4}(5 - x^3)^3 \quad (۲) \qquad y = 2(5 - x^3)^3 \quad (۱)$$

$$y = (5 - \sqrt[3]{x})^3 \quad (۴) \qquad y = \frac{1}{4}(5 - x)^3 \quad (۳)$$

۳۰۳ اگر شکل زیر مربوط به نمودار تابع $y = -2f(x - 1)$ باشد، نمودار $y = f(x)$ کدام است؟



۳۰۴ اگر $f(x) = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$ و $g(x) = \frac{1}{x}$ باشند، دامنه تابع $(f \circ g)(x)$ کدام است؟

- (۱) $[-1, \frac{1}{3}]$ (۲) $[-1, \frac{1}{3}] - \{0\}$ (۳) $[-1, 3] - \{0\}$ (۴) $(-\infty, -1] \cup [\frac{1}{3}, +\infty)$

۳۰۵ اگر $f(x) = \sqrt{2 - \sqrt{x-1}}$ باشد، آن‌گاه $f^{-1}(x)$ کدام است؟

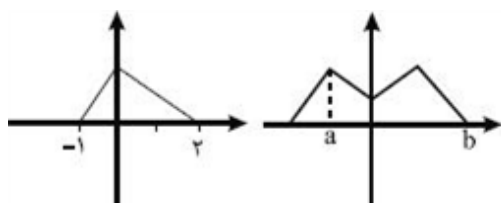
- (۱) $f^{-1}(x) = x^2 - 2x + 5$ (۲) $f^{-1}(x) = x^4 - 2x^2 + 5$
 (۳) $f^{-1}(x) = x^4 + 2x^2 - 5$ (۴) $f^{-1}(x) = x^4 - 2x^2 - 5$

۳۰۶ اگر $f(x) = \frac{4^x - 1}{2^x}$ باشد، مقدار $f(\log_2 2) + f(\log_2 \frac{1}{2})$ ، کدام است؟

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

۳۰۷ نمودار وارون تابع $y = x^2 - 2x - 3$; $x \geq 2$ از کدام نقطه با مختصات زیر می‌گذرد؟
 (۳۲, ۷) (۱) (۳۵, ۸) (۲) (۴۲, ۹) (۳) (۴۲, ۷) (۴)

۳۰۸ اگر $f(x) = \frac{x+2}{x-3}$ و $g(x) = \frac{2x}{x+5}$ دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟
 (۱) $R - \{3, -5\}$ (۲) $R - \{3, -15\}$ (۳) $R - \{-5, -15\}$ (۴) $R - \{-5, 15\}$



۳۰۹ نمودار تابع $y = f(x)$ و $y = f(1 - |x|)$ به صورت زیر است.

حاصل $a - b$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

۳۱۰ کدام تابع زیر در R یک‌به‌یک است؟

(۱) $y = 2x - [x]$ (۲) $y = 2x + [-x]$ (۳) $y = 2x - [-x]$ (۴) $y = x^2 - [x]$

۳۱۱ هرگاه نمودار $y = 4 - |x|$ را سه واحد به سمت چپ و دو واحد به سمت پایین انتقال دهیم، طول نقطه‌ی تلاقی تابع جدید با تابع اولیه کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{5}{2}$ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{5}{2}$

۳۱۲ اگر $f(x) = x^2 - 2x$ باشد، ساده شده‌ی $f(1-x) - f(x+1)$ کدام است؟

(۱) $4x - 2$ (۲) $2 - 4x$ (۳) $4x$ (۴) صفر

۳۱۳ اگر نمودار دو تابع $f(x) = x^2 - 2ax + b$ و $g(x) = -3x + 2b$ در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر محور x ها متقاطع باشند، حاصل ab کدام است؟

(۱) ۶ (۲) $\frac{7}{16}$ (۳) $\frac{21}{8}$ (۴) $\frac{21}{4}$

۳۱۴ اگر $f(x) = x - 3 \left[\frac{x-1}{3} \right]$ و $g(x) = 2^x$ باشد، برد تابع $g \circ f(x)$ کدام است؟

(۱) $[0, 9)$ (۲) $[2, 8)$ (۳) $[0, 3)$ (۴) $[2, 16)$

۳۱۵ اگر $f(x) = \frac{1+x^2}{1-x}$ و $g(x) = \sqrt{x-x^2}$ باشند، برد تابع $(f \circ g)(x)$ کدام است؟

(۱) $(0, \infty)$ (۲) $\left[1, \frac{9}{4}\right]$ (۳) $\left[1, \frac{5}{3}\right]$ (۴) $\left(-1, \frac{7}{4}\right)$

۳۱۶ نمودار تابع $f(x) = \text{Log}_4 x$ را ۴ واحد به سمت چپ محور طول‌ها منتقل می‌کنیم. در بازه $(0, m)$ ، تابع

$$g(x) = \sqrt{n-x}$$

زیر نمودار جدید، قرار می‌گیرد. مقدار $(m+n)$ کدام است؟ ($n > 0$)

- ۴ (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴)

۳۱۷ نمودار تابع $f(x) = \frac{x+4}{x-2}$ ، با دامنه‌ی $R - \{2\}$ ، نمودار وارون خود را با کدام طول قطع می‌کند؟

- ۱، -۴ (۱) -۱، ۴ (۲) ۱، -۴ (۳) ۱، ۴ (۴)

۳۱۸ اگر $f(x) = \frac{1+x^2}{1-x^2}$ و $g(x) = \sqrt{x-x^2}$ باشند، دامنه‌ی تابع gof ، کدام است؟

- $[0, 1)$ (۱) $\{0\}$ (۲) $(-1, 1)$ (۳) $R - \{1, -1\}$ (۴)

۳۱۹ اگر $f\left(\frac{2x-3}{x-1}\right) = \begin{cases} x^2 + x & x > 1 \\ x^3 - 2x & x < 1 \end{cases}$ حاصل $f(1)$ کدام است؟

- ۶ (۱) ۲ (تعریف نشده است) (۲) ۲ (۳) -۱ (۴)

۳۲۰ اگر $f(x) = x^2 + 2x + 2$ و $\text{fog}(x) = x^2 - 4x + 5$ به طوری که g تابعی صعودی اکید باشد، مقدار $g^{-1}(4)$

- کدام است؟
۷ (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۷ (۴)

۳۲۱ هرگاه $f(x) = [x] + [-x]$ و $g(x) = 2x^2 - x - 3$ باشند، پاسخ معادله‌ی $\text{gof}(x) = 0$ کدام است؟

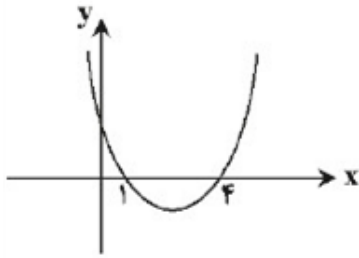
- $x \geq 0$ (۱) $x \in Z$ (۲) $x \in R - Z$ (۳) $x \leq 0$ (۴)

۳۲۲ اگر دامنه‌ی تعریف $f(x)$ بازه‌ی $[-1, 3]$ باشد، دامنه‌ی تعریف $y = f(1 - |x|)$ کدام است؟

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

۳۲۳ در تابع یک‌به‌یک $f = \{(a^2 - 1, 4), (-2a + 2, 5), (3, 4), (-2, a)\}$ مقدار $f^{-1}(5)$ کدام است؟

- ۲ (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴)



۳۲۴ نمودار تابع $f(x) = (x - a)(x - b)$ به صورت زیر است. اگر این تابع در هریک از بازه‌های $(-\infty, c]$ و $[c, +\infty)$ یک‌به‌یک باشد، حاصل abc کدام است؟

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

(۴) ۴۰

(۳) $\frac{5}{2}$

۳۲۵ ضابطه‌ی وارون تابع $f(x) = 5 + \text{Log}_p^x$ کدام است؟

(۴) $y = 5^{x-5}$

(۳) $y = 2^{x-5}$

(۲) $y = 2^{x+5}$

(۱) $y = 2^x - 5$

۳۲۶ معکوس تابع $y = \frac{x^3 + 3x^2 + 3x + 4}{x^3 + 3x^2 + 3x - 1}$ محور y ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

(۵) $\sqrt[3]{3}$

(۴) $1 + \sqrt[3]{3}$

(۳) $1 - \sqrt[3]{3}$

(۲) $-1 - \sqrt[3]{3}$

(۱) $-1 + \sqrt[3]{3}$

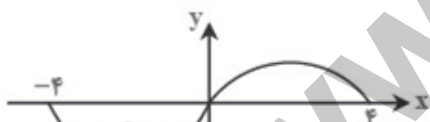
۳۲۷ ضابطه‌ی معکوس تابع $f(x) = x|x|$ ، به کدام صورت است؟

(۲) $f(x) = x|x|$

(۱) $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 0 \\ \sqrt{-x} & x < 0 \end{cases}$

(۴) $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 1 \\ -x & x < 1 \end{cases}$

(۳) $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 0 \\ -\sqrt{-x} & x < 0 \end{cases}$



۳۲۸ نمودار تابع $y = f(2x)$ به شکل مقابل است. دامنه‌ی تابع $y = 3f(\sqrt{x}) + 1$ کدام است؟

(۲) $[0, 64]$

(۱) $[4, 16]$

(۴) $[4, 64]$

(۳) $[0, 4]$

۳۲۹ اگر $f(x) = \sqrt{\text{Log}_2(x-1)}$ و $g(x) = \sqrt{-x^2 + 4x - 4}$ باشند، برد تابع $g \circ f$ کدام است؟

(۴) $\{0\}$

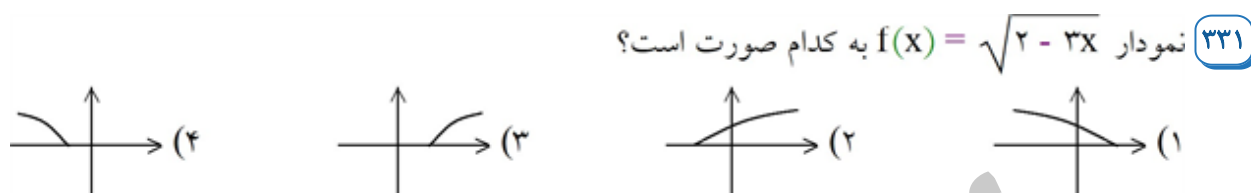
(۳) $\{\}$

(۲) $\{0, 1, 2\}$

(۱) $\{0, 2\}$

۳۳۰ اگر $f(x) = \begin{cases} x+3 & x < 1 \\ 2x-4 & x \geq 1 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x^3+1 & x < 0 \\ \frac{x-1}{x+3} & x > 0 \end{cases}$ باشد، حاصل $g \circ f$ به ازای $x = 0$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) -۶ (۳) ۸ (۴) -۱۵



۳۳۲ اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+1} + m & x \geq 0 \\ x-2 & x < 0 \end{cases}$ یک به یک باشد، محدوده m کدام گزینه است؟

(۱) $m > -3$ (۲) $m > -3$ (۳) $m < -3$ (۴) $m < -3$

۳۳۳ وارون تابع $f(x) = \frac{6x}{\sqrt{x^2+a}}$ ، خط $y = 2x - 6$ را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع می‌کند. مقدار a کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۳۳۴ اگر $f(x-1) = 4x$ باشد، $f(1-x)$ کدام است؟

(۱) $-4x$ (۲) $4x+4$ (۳) $8-4x$ (۴) $4-4x$

۳۳۵ اگر $f = \left\{ (4a, 5), (4, 2), (a^2 - va, 3), (-6, 3), \left(\frac{1}{b}, 2\right) \right\}$ تابع یک به یک باشد، دامنه‌ی تابع $g = \left\{ (4b, 3), \left(\frac{a}{6}, 12b\right), \left(\frac{2}{3}ab, \frac{a}{2}\right) \right\}$ چند عضو دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۳۶ اگر $f(x) = \frac{x}{1-x}$ و $g(x) = \sqrt{x-1}$ باشد، دامنه‌ی $(f \circ g)(x)$ و $(g \circ f)(x)$ به ترتیب از راست به چپ شامل چند عدد صحیح مثبت است؟

(۱) صفر - یک (۲) یک - صفر (۳) بی‌شمار - صفر (۴) صفر - بی‌شمار

۳۳۷ تابع خطی f با شیب مثبت مفروض است. اگر $(f \circ f)(x) = x - 1$ باشد، حاصل $f(1)$ کدام است؟

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

۳۳۸ توابع $f(x) = 2x + 1$ و $g(x) = (x - 1)^2$ مفروض اند. در معادله $(f \circ g)(x) = 5$ مجموع جواب‌ها چه قدر است؟

- (۱) ۲ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) صفر (۴) $1 + \sqrt{2}$

۳۳۹ اگر $f(x) = (2x + 1)^2$ و $g(x) = x - 3$ ، نمودارهای دو تابع $f \circ g(x)$ و $h(x) = (2x - 2)^2$ با کدام طول متقاطعند؟

- (۱) $\frac{7}{4}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) -2 (۴) غیر متقاطع

۳۴۰ تابع $f(x) = \text{Log}_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3x - 4)$ در کدام بازه اکیداً صعودی است؟

- (۱) $(-\infty, -1)$ (۲) $(-\infty, \frac{3}{2})$ (۳) $(4, +\infty)$ (۴) $(\frac{3}{2}, +\infty)$

۳۴۱ اگر تابع $f(x) = x^3 + x - 27$ معکوس خود را در نقطه A قطع کند، فاصله نقطه A از مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $3\sqrt{2}$

۳۴۲ در تابع خطی نزولی f ، اگر $f(f(x)) = 9x + 10$ باشد، $f(1)$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) ۴ (۳) -5 (۴) -8

۳۴۳ نمودار تابع $f(x) = |x - 2| + |2x + 3|$ در یک بازه موازی نیمساز ربع اول و سوم است. ضابطه معکوس آن در این بازه کدام است؟

- (۱) $x - 3; [1, 3]$ (۲) $x + 5; [2, 3]$ (۳) $x - 5; [-1/5, 2]$ (۴) $x - 5; [3/5, 7]$

۳۴۴ اگر $f(x) = x - 2$ و $f(g(x)) = x^2 - 3x$ باشد، اختلاف ریشه‌های معادله $g(f(x)) = 0$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۳۴۵ اگر $f(x) = \sqrt{x}$ و $g(f(x)) = |x| - 5$ باشد، مقدار $f(g(3)) - g(g(-2))$ ، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -2 (۳) -6 (۴) ۶

۳۴۶ ضابطه‌ی وارون تابع $f(x) = \frac{3^x - 2}{3^x + 2}$ کدام است؟

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{3} \text{Log}_3 \left(\frac{2x+2}{1-x} \right) \quad (2) \qquad f^{-1}(x) = \text{Log}_3 \left(\frac{2x+2}{1-x} \right) \quad (1)$$

$$f^{-1}(x) = \text{Log}_3 \left(\frac{2x-2}{1-x} \right) \quad (4) \qquad f^{-1}(x) = \text{Log}_3 \left(\frac{1-x}{2x+2} \right) \quad (3)$$

۳۴۷ اگر تابع $f(x) = \frac{ax+1}{x-c}$ وارون خودش باشد، در معادله‌ی درجه دوم $2ax^2 + x + c = 0$ حاصل ضرب ریشه‌ها چه قدر است؟

$$-1 \quad (4) \qquad \frac{1}{2} \quad (3) \qquad 2 \quad (2) \qquad 1 \quad (1)$$

۳۴۸ اگر f^{-1} وارون تابع f باشد و $f^{-1}(x) = x^3 + x$ وارون تابع $2f(x)$ کدام است؟

$$8x^3 + 2x \quad (4) \qquad \frac{1}{8}x^3 + \frac{1}{2}x \quad (3) \qquad \frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{2}x \quad (2) \qquad 2x^2 + 2x \quad (1)$$

۳۴۹ اگر $f(x) = 2 \left[\frac{x}{2} \right] - x$ و $g(x) = 2^x$ باشد آن‌گاه برد تابع $g \circ f(x)$ کدام است؟

$$\left(\frac{1}{4}, 1 \right] \quad (4) \qquad \left(\frac{1}{4}, 1 \right) \quad (3) \qquad [1, 4) \quad (2) \qquad [1, 2) \quad (1)$$

۳۵۰ اگر $f(x) = 5x - 1$ و $(f \circ g^{-1})(x) = \frac{3x+1}{2x-3}$ باشد، حاصل $g(1)$ کدام است؟

$$\frac{13}{5} \quad (4) \qquad \frac{7}{3} \quad (3) \qquad -6 \quad (2) \qquad -4 \quad (1)$$

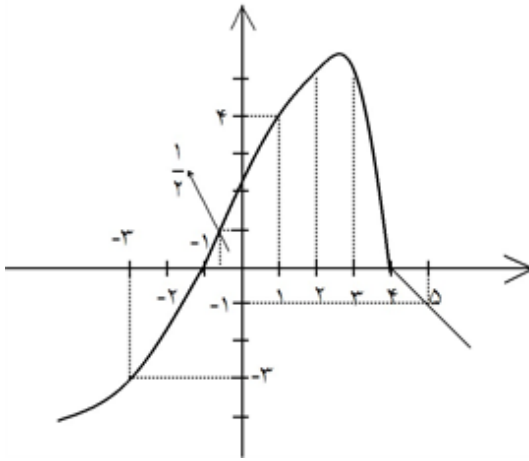
۳۵۱ تابع $f(x) = (a+2)x^4 + (a+3)x^3 + (a+4)x^2 - ax$ با دامنه R وارون‌پذیر است. نمودار وارون تابع، خط $y = x$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

$$1 \quad (4) \qquad 2 \quad (3) \qquad 3 \quad (2) \qquad 4 \quad (1)$$

۳۵۲ تابع $f(x)$ با دامنه $(0, +\infty)$ اکیداً صعودی و $f(4a^2 - 5a + 1) < f(3a^2 + a + 1)$ است. مجموع مقادیر صحیح a ، کدام است؟

$$20 \quad (4) \qquad 15 \quad (3) \qquad 14 \quad (2) \qquad 9 \quad (1)$$

۳۵۳ اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، تابع $y = (f \circ f \circ f)(x)$ در چند نقطه محور طولها را قطع می‌کند؟



۳ (۱)

۲ (۲)

۱ (۳)

۴ قطع نمی‌کند. (۴)

۳۵۴ نمودار تابع $y = ax^2 + bx + c$ محور x ها را در نقاط $x = -2$ و $x = 4$ و محور y ها را در نقطه $y = -2$ قطع می‌کند. کم‌ترین مقدار تابع کدام است؟

 $-\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) -7 (۲)

۱ (۱)

۳۵۵ اگر $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 1 & x < 0 \\ -2 & x \geq 0 \end{cases}$ باشد، حاصل $f(-3f(x))$ کدام است؟

 $2(x^2 + 1)$ (۴) $-x^2 - 1$ (۳)

۶ (۲)

 -2 (۱)

۳۵۶ اگر $f(x-1) = x^2 + 2x$ و $g(\text{tg } x) = \text{Cotg } 2x$ باشد، مقدار $\text{gof}\left(-\frac{1}{2}\right)$ کدام است؟

 $-\frac{9}{40}$ (۴) $\frac{9}{40}$ (۳) $-\frac{3}{16}$ (۲) $\frac{3}{16}$ (۱)

۳۵۷ اگر $f(x) = x^2 - 2x + 5$; $x \geq 1$ و $g(x) = 4 \sin^2 x$ باشند. برد تابع $f^{-1} \circ g$ کدام است؟

 $(0, 1]$ (۴) $[0, 1]$ (۳) $\{1\}$ (۲) $[1, 2)$ (۱)

۳۵۸ در تابع $f = \{(3, 6), (2, 4), (6, 5), (4, 7)\}$ و $g(x) = x + \sqrt{x}$ اگر $g(x) = 4$ و $f^{-1}(f(a)) = 4$ باشد. a کدام است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۳۵۹ حاصل ضرب ریشه‌های معادله $x^3 + 3 = 4\sqrt[3]{4x - 3}$ کدام است؟

۳ (۴)

 -3 (۳)

۶ (۲)

 -6 (۱)

۳۶۰ نمودار معکوس تابع $f(x) = x^2 - 4x + 6$; $x > 2$ با نمودار خود تابع در نقطه A متقاطع اند. فاصله A از نیمساز ناحیه دوم و چهارم کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $3\sqrt{2}$ (۴) ۵

۳۶۱ نمودار تابع $f(x) = 2ax^2 - 3bx + c$ محور طولها را در نقطه ۱ و محور عرضها را در نقطه -۱ قطع می کند. اگر خط $y = -\frac{25}{16}$ بر نمودار تابع مماس باشد، مقدار $a + b + c$ کدام است؟ (a و b و c اعداد صحیح اند)

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۶۲ نمودار تابع $y = |\sin x|$ در کدام بازه صعودی است؟

- (۱) $[0, \pi]$ (۲) $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ (۳) $[\pi, \frac{3\pi}{2}]$ (۴) $[\frac{3\pi}{2}, 2\pi]$

۳۶۳ با فرض $f(x) = \sqrt{x+1} + \sqrt{x-3}$ حاصل $f^{-1}(2)$ چقدر است؟

- (۱) تعریف نمی شود (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۶۴ اگر در تابع خطی f داشته باشیم $f(3) = 1$ و $f^{-1}(4) = 0$ ، آنگاه مقدار $3f(6) - f(0)$ کدام است؟

- (۱) -۱۰ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۱

۳۶۵ اگر $f = \{(-1, 2), (3, 1), (4, -2)\}$ و $g = \{(1, 2), (-1, 3), (6, 1)\}$ باشد، آنگاه حاصل $f^{-1}(g^{-1}(2))$ برابر با کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) وجود ندارد

۳۶۶ اگر $f(x+1) = \frac{x^2-1}{x+1}$ باشد، مقدار $f^{-1}(3)$ کدام است؟ (تمام عبارتها تعریف شده اند.)

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) صفر (۴) ۴

۳۶۷ اگر زوج مرتب $(m, 2)$ بر روی قرینه نمودار تابع خطی $f(x) = 2x + 1$ نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم قرار داشته باشد، مقدار m کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) صفر (۳) ۵ (۴) ۲

۳۶۸ اگر $f(x) = x^2 + x$ و $g(x) = \sqrt{4x+1}$ باشند، مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودار تابع gof و خط به معادله‌ی

$y = 3$ کدام است؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۴/۵ (۳) ۶ (۴)

۳۶۹ اگر $f(x) = \frac{1}{2}(x + \sqrt{x^2 + 4})$ باشد، حاصل $f^{-1}(x) + f^{-1}\left(\frac{1}{x}\right)$ ، کدام است؟

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

۳۷۰ ضابطه‌ی وارون تابع $y = x^2 (x < 0)$ کدام است؟

- $y = \sqrt{x}$ (۱) $y = -\sqrt{x}$ (۲) $y = \sqrt{-x}$ (۳) $y = -\sqrt{-x}$ (۴)

۳۷۱ به‌ازای کدام مقدار m تابع $y = \frac{mx+2}{x+2}$ با وارون خود برابر است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴)

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

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

۳۷۳ کدام یک از توابع زیر، یک‌به‌یک است؟

- $y = x^2$ (۱) $y = |x^3|$ (۲) $y = x|x|$ (۳) $y = |\log x|$ (۴)

۳۷۴ اگر $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ و $g(x) = \frac{x}{x+1}$ باشند، دامنه تابع fog کدام بازه است؟

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

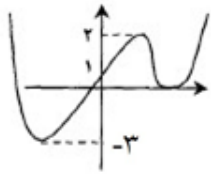
۳۷۵ اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ ، $g = \{(1, 2), (5, 4), (6, 5), (3, 3)\}$ و $f(a) = g^{-1}(5)$ مقدار a کدام است؟

- ۲ (۱) ۱ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴)

۳۷۶ نمودار تابع $f(x) = x^3 + ax + b$ و خط $y = -2x + b$ در نقطه‌ای به طول یک روی محور طول‌ها متقاطع

هستند. حاصل ضرب طول دو نقطه‌ی تقاطع دیگر کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) صفر (۴)

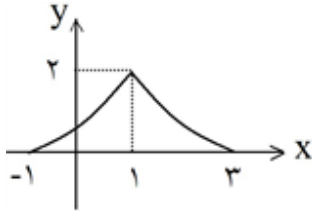


۳۷۷ اگر نمودار $y = f(x)$ به صورت شکل مقابل باشد، کدام معادله دارای ریشه‌ی بیش‌تری است؟

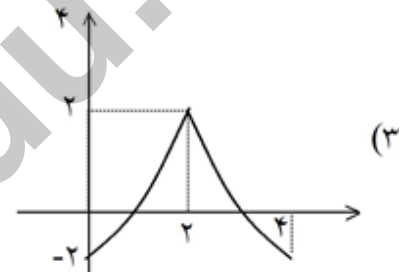
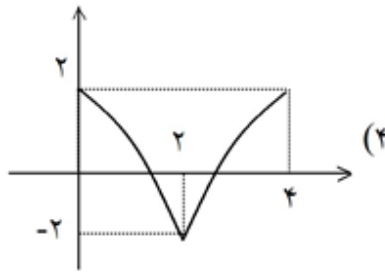
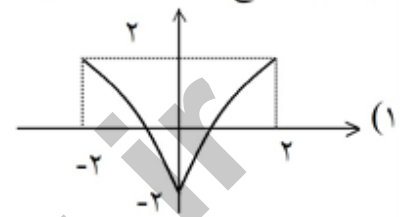
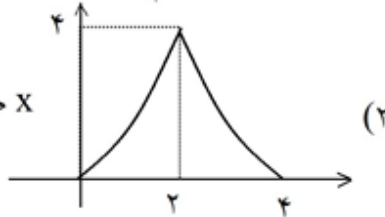
- $|f(x)| = 2$ (۲)
- $f(|x|) = 2$ (۱)
- $f(-|x|) = -3$ (۴)
- $|f(x) - 1| = 2$ (۳)

۳۷۸ اگر $f(x) = x|2x|$ باشد، مقدار $f(2f^{-1}(-8))$ کدام است؟

- (۱) ۳۲
- (۲) ۱۶
- (۳) -۳۲
- (۴) -۱۶



۳۷۹ اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل باشد، نمودار $y = -2f(x-1) + 2$ کدام است؟



۳۸۰ دو تابع با ضابطه‌های $f(x) = 2x^2 - 3x$ و $g(x) = 16^x + 1$ مفروض‌اند، کم‌ترین مقدار تابع $g \circ f$ کدام است؟

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

۳۸۱ بیش‌ترین مقدار تابع با ضابطه $f(x) = -3x^2 + 5x - \frac{1}{12}$ کدام است؟

- (۱) $1/5$
- (۲) ۲
- (۳) $2/5$
- (۴) ۳

۳۸۲ به ازای کدام مقادیر m منحنی به معادله $y = 2x^2 + mx - 2$ همواره بالای خط $y = x - 2$ قرار دارد؟

- (۱) $-5 < m < 3$
- (۲) $-2 < m < 5$
- (۳) $-3 < m < 5$
- (۴) $-3 < m < 2$

۳۸۳ اگر $f(x) = 2 - [x^2]$ باشد، مقدار $f\left(f\left(\frac{1}{2 - \sqrt{3}}\right)\right)$ کدام است؟ [] نماد جزء صحیح است.

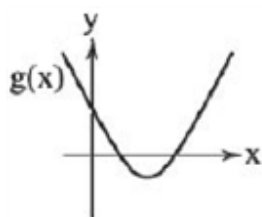
- (۱) -۱۶۷
- (۲) -۹۸
- (۳) -۱۴۲
- (۴) -۱۱۹

۳۸۴ به‌ازای چه مقادیری از m ، نقطه‌ی می‌نیمم تابع $y = mx^2 + x + 1$ در ناحیه‌ی اول یا سوم قرار می‌گیرد؟

- (۱) $m < \frac{1}{4}$ (۲) $0 < m < \frac{1}{4}$ (۳) $m > \frac{1}{4}$ (۴) $m > 1$

۳۸۵ تابع $f(x) = x + 4$ با دامنه‌ی $[-4, 0]$ مفروض است. دامنه و برد تابع $f\left(\frac{x}{2}\right)$ به‌ترتیب کدام است؟

- (۱) $[-4, 0]$ و $[0, 4]$ (۲) $[-4, 0]$ و $[0, 2]$
(۳) $[-2, 0]$ و $[2, 4]$ (۴) $[-8, 0]$ و $[0, 4]$



۳۸۶ اگر نمودار تابع $f(x)$ فقط در یک نقطه با طول مثبت محور x ها را قطع نماید و نمودار

تابع $g(x)$ به‌صورت مقابل باشد، معادله‌ی $f(g(x)) = 0$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲
(۳) ۳ (۴) صفر

۳۸۷ وارون تابع با ضابطه‌ی $f(x) = 2x + |x|$ کدام است؟

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

۳۸۸ نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = ax^2 + bx + c$ محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۱ و محور y ها را در نقطه‌ای به

عرض ۶ قطع کرده است و از نقطه‌ی $(-1, 4)$ می‌گذرد. عرض نقطه‌ی رأس آن کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) $\frac{6}{25}$ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{6}{75}$

۳۸۹ اگر $f(x) = ax^2 + bx - c$ و $g(x) = x + a$ و $(fog)(x) = x^2 + 4x - 5$ باشند، c کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۳۹۰ اگر $f(x) = 2^{-x^2}$ و $g(x) = \sqrt{x-1}$ ، برد تابع gof کدام است؟

- (۱) $\{0\}$ (۲) \emptyset (۳) $\{1\}$ (۴) $\left[0, \frac{1}{2}\right]$

۳۹۱ اگر $f(x) = x - |x|$ و $g(x) = \text{Log} \frac{x-1}{x+1}$ باشد. برد تابع gof کدام است؟

- (۱) $\{0\}$ (۲) $\{y : y > 0\}$ (۳) $\{y : y < 0\}$ (۴) $\{y : |2y| < 1\}$

۳۹۲ در مورد نمودار تابع $f(x) = x^2 - x + 1$ به ترتیب اعمال «انبساط با ضریب $\frac{1}{4}$ در جهت محور x ها» «قرینه نسبت به محور y ها» «انبساط عمودی با ضریب ۴» و «انتقال ۳ واحد به طرف بالا» انجام شده است. معادله منحنی حاصل کدام است؟

(۱) $y = -x^2 + 2x - 1$ (۲) $y = x^2 - x + 4$ (۳) $y = x^2 + 2x + 7$ (۴) $y = 2x^2 + x - 1$

۳۹۳ تابع با ضابطه $f(x) = |2x - 6| - |x + 1|$ ، در یک بازه، صعودی است. ضابطه‌ی معکوس آن، در این بازه، کدام است؟

(۱) $-x + 7; x > 8$ (۲) $\frac{1}{3}x + 2; x > 3$ (۳) $x + 7; x > -4$ (۴) $\frac{1}{4}x - 1; -4 < x < 8$

۳۹۴ اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{-x^2 + x + 2}}$ و $g(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ باشند. دامنه‌ی تابع $f \circ g$ ، کدام است؟

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

۳۹۵ نمودار تابع $f(x) = 1 - x^3$ ، نمودار تابع معکوسش را در چند نقطه قطع می‌کند؟

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۹۶ کوتاه‌ترین فاصله‌ی نقاط سهمی $y = \frac{1}{4}x^2 - 5$ از مبدأ مختصات چه قدر است؟

(۱) $\sqrt{10}$ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) $\sqrt{8}$

۳۹۷ به ازای کدام مجموعه مقادیر a نمودار تابع $f(x) = (a - 3)x^2 + ax - 1$ فقط از ناحیه‌ی اول از چهار ناحیه‌ی محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

(۱) $a < 2$ (۲) $a < 3$ (۳) $-6 < a < 3$ (۴) $a < -6$

۳۹۸ توابع $f = \left\{ (1, 3), \left(a, \frac{1}{3}\right), (1, a-2) \right\}$ و $g(x) = 1 + \frac{2}{x}$ را در نظر بگیرید. مقدار $f^{-1} \circ g^{-1}(7)$ چه قدر است؟

(۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) $\frac{3}{2}$

۳۹۹ اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ ، ضابطه‌ی تابع $f^{-1}(\tan x)$ کدام است؟

- ۱) $\sin x$ ۲) $-\sin x$ ۳) $\tan x |\cos x|$ ۴) $|\sin x|$

۴۰۰ اگر $f(x) = ax + b$ و $f(2x + 5) = 5x + 2$ باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟

- ۱) ۸ ۲) -۸ ۳) ۱۳ ۴) -۱۳

۴۰۱ اگر $f(x) = 3 - 2x$ و $g(x) = 2x + 1$ باشد، جواب معادله‌ی $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(2)$ کدام است؟

- ۱) $x = 0$ ۲) $x = 1$ ۳) $x = -1$ ۴) $x = 2$

۴۰۲ اگر $f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5)\}$ و $g = \{(1, 2), (2, 5), (4, 3), (5, 1)\}$ باشد، تابع $\frac{g \circ g}{f \times g}$ کدام

است؟

- ۱) $\{(1, \frac{5}{4}), (2, \frac{1}{15}), (4, \frac{2}{5})\}$ ۲) $\{(1, \frac{5}{4}), (2, \frac{1}{15})\}$
 ۳) $\{(1, \frac{5}{4}), (2, 15)\}$ ۴) $\{(1, \frac{5}{4}), (2, 15), (4, \frac{5}{2})\}$

۴۰۳ اگر $g(f(x)) = \begin{cases} 2x + 3 & x \geq 1 \\ \frac{x^2 - 2}{2} & x < 1 \end{cases}$ ، $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 0 \\ \frac{-1}{x^2} & x < 0 \end{cases}$ باشد، حاصل $g(\frac{13}{4}) + g(-\frac{1}{4})$

کدام است؟

- ۱) ۱۰ ۲) ۷ ۳) ۶ ۴) ۵

۴۰۴ فرض کنید در توابع معکوس‌پذیر f و g ، $f^{-1}(2) = 3$ و $g(4) = -1$ ، در این صورت مقدار $f(3) + g^{-1}(-1)$ کدام

است؟

- ۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱ ۴) ۵



۴۰۵ شکل روبه‌رو نمودار کدام‌یک از ضابطه‌های زیر است؟

- ۱) $|x^2 - 2x| - 3$ ۲) $|x^2 + 2|x| - 3$
 ۳) $|x^2 - 2|x| - 3$ ۴) $|x^2 + 2x| - 3$

۴۰۶

وارون تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{\sqrt{2^x} - \sqrt{2^{-x}}}{\sqrt{2^x} + \sqrt{2^{-x}}}$ کدام است؟

$$\text{Log}_{\frac{x+1}{x-1}} \quad (2) \qquad \text{Log}_{\frac{1+x}{1-x}} \quad (1)$$

$$\text{Log}_2 \left(\frac{1 - \sqrt{2^x}}{1 + \sqrt{2^x}} \right) \quad (4) \qquad \text{Log}_2 \left(\frac{1+x}{1-x} \right) \quad (3)$$

۴۰۷

اگر تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = x^2 + 2x$ وارون‌پذیر باشد، دامنه‌ی تابع f کدام گزینه می‌تواند باشد؟

$$(-2, +\infty) \quad (4) \qquad R \quad (3) \qquad (-\infty, 2] \quad (2) \qquad [-1, +\infty) \quad (1)$$

۴۰۸

در صورتی که $f\left(\frac{x-3}{x+1}\right) = \frac{x-1}{2x+1}$ مقدار $f(3)$ کدام است؟

$$\frac{4}{5} \quad (4) \qquad -\frac{4}{5} \quad (3) \qquad \frac{5}{4} \quad (2) \qquad -\frac{5}{4} \quad (1)$$

۴۰۹

نمودار دو تابع $f(x) = 3x - b$ و $g(x) = ax^2 + 2x + \frac{2a}{b}$ یکدیگر را در نقطه‌ای به عرض ۲ واقع بر محور y ها

قطع می‌کنند، مقدار a کدام است؟

$$-2 \quad (4) \qquad 1 \quad (3) \qquad -1 \quad (2) \qquad 2 \quad (1)$$

۴۱۰

اگر $f(x) = 2x + \sqrt{4x^2 + 1}$ ضابطه‌ی تابع f^{-1} کدام است؟

$$(x \in R) \quad y = \frac{1}{4} \left(x - \frac{1}{x} \right) \quad (2) \qquad y = \frac{1}{4 \left(x + \frac{1}{x} \right)} \quad (1)$$

$$(x < 0) \quad y = \frac{1}{4} \left(x - \frac{1}{x} \right) \quad (4) \qquad (x > 0) \quad y = \frac{1}{4} \left(x - \frac{1}{x} \right) \quad (3)$$

۴۱۱

اگر نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x^3 - x^2 + 2x - 2$ زیر محور x ها باشد، حدود x کدام گزینه می‌باشد؟

$$(-\infty, 1) \quad (4) \qquad (-\infty, -1) \quad (3) \qquad (-1, +\infty) \quad (2) \qquad (1, +\infty) \quad (1)$$

۴۱۲ اگر نمودار تابع g بالای محور x ها باشد، و $f(x) = x^2 + 3x$ و $(fog)(x) = x^2 + \sqrt{x}$ ، آنگاه $g(4)$ کدام

است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۴۱۳ اگر $f = \{(1,2), (2,3), (4,5)\}$ و $g = \{(-1,1), (3,2), (2,5)\}$ ، آنگاه مجموعه‌ی برد تابع $h = g \circ f^{-1}$ چند

عضو دارد؟

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۱۴

۴۱۵ اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ ، آنگاه ضابطه‌ی تابع وارون f کدام است؟

$$\frac{2x+1-\sqrt{4x+1}}{2}, x \geq -\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$\frac{2x+1+\sqrt{4x+1}}{2}, x \geq -\frac{1}{4} \quad (1)$$

$$\frac{2x+1+\sqrt{4x+1}}{2}, x \geq 0 \quad (4)$$

$$\frac{2x+1-\sqrt{4x+1}}{2}, x \geq 0 \quad (3)$$

۴۱۶

اگر $f(x) = \frac{2x-5}{3x+4}$ و $(fog)(x) = x$ باشد تابع $g(x)$ برابر کدام است؟

$$\frac{3x+2}{5-2x} \quad (4)$$

$$\frac{3x+4}{2x-5} \quad (3)$$

$$\frac{4x+5}{2-3x} \quad (2)$$

$$\frac{4x-5}{2+3x} \quad (1)$$

۴۱۷

اگر $f(x) = 2x+3$ و $g(f(x)) = 8x^2 + 22x + 20$ باشد، $g\left(\frac{1}{2}\right)$ کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۴۱۸ اگر $f(x) = \sqrt{x+2}$ و $g(x) = \frac{x^3+1}{2-x}$ باشد ضابطه‌ی تابع $(g \circ f)^{-1}$ کدام است؟

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

۴۱۹ نمودار معکوس تابع $f(x) = |x-2| + 3x$ و نمودار خود تابع در نقطه‌ی A متقاطع‌اند، فاصله‌ی نقطه‌ی A از مبدأ مختصات کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{3}$

۴۲۰ اگر $f(x) = \frac{x^2+x}{x-2}$ و $g(x) = 2x+1$ نمودار تابع fog در کدام بازه، زیر محور xها است؟

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

۴۲۱ اگر $f(x) = 2x-1$ و $g(x) = x^2+x+2$ نمودارهای دو تابع fog و gof با کدام طول متقاطع‌اند؟

(۱) $1 \pm \sqrt{3}$ (۲) $-1 \pm \sqrt{6}$ (۳) $1 \pm \frac{1}{2}\sqrt{6}$ (۴) $-1 \pm \frac{1}{2}\sqrt{3}$

۴۲۲ تابع با ضابطه‌ی $f(x) = 3|x+2| - |3x-3| - 4x$ در یک بازه صعودی است. ضابطه‌ی معکوس آن در این بازه کدام است؟

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

۴۲۳ اگر $f(x) = |x|$ و $g(x) = \frac{1-x}{1+x}$ و $h(x) = \sqrt{x}$ باشند دامنه‌ی تابع hogof کدام است؟

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

۴۲۴ اگر $f(x) = 9x^2 - 6x$ باشد، حاصل $\frac{f(3x + \frac{1}{3})}{f(x + \frac{1}{3})}$ به ازای $x = \frac{\sqrt{3}}{3}$ کدام است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۳ (۳) ۱۱ (۴) ۹

۴۲۵ اگر $f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ باشد، تابع $f(f(f(\frac{1}{x})))$ برابر کدام است؟

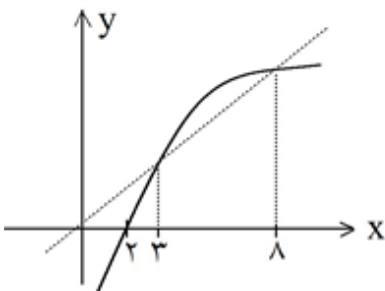
$f(f(f(\frac{1}{\sqrt{x}})))$ (۴) $f(f(\frac{1}{x}))$ (۳) $f(f(f(\sqrt{x})))$ (۲) $f(f(f(x)))$ (۱)

۴۲۶ اگر $f(x^2) = 4x^2 + 4x^2 + 1$ باشد، مقدار $f(\frac{\sqrt{2}}{2} - 1)$ ، کدام است؟

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

۴۲۷ تابع با ضابطه $y = x|x-2|$ ، در یک بازه، نزولی است. ضابطه‌ی معکوس آن در این بازه، کدام است؟

$1 - \sqrt{1-x}$; $x < 1$ (۲) $1 - \sqrt{1+x}$; $x < 0$ (۱)
 $1 - \sqrt{1-x}$; $0 < x < 1$ (۴) $1 + \sqrt{1-x}$; $0 < x < 1$ (۳)



۴۲۸ شکل روبه‌رو، نمودار تابع $y = f(x)$ و نیم‌ساز ناحیه‌ی اول و سوم است.

دامنه‌ی تابع با ضابطه $\sqrt{x - f^{-1}(x)}$ کدام است؟

$[2, 3]$ (۲) $(0, 2]$ (۱)
 $[3, 8]$ (۴) $[2, 8]$ (۳)

۴۲۹ نمودار تابع با ضابطه $y = x^2 - 3x - 10$ را حداقل چند واحد به طرف Xهای مثبت انتقال دهیم، تا طول نقاط تلاقی

نمودار حاصل با محور Xها غیر منفی باشد؟

۳ (۴) ۲ (۳) $1/5$ (۱) ۱ (۱)

۴۳۰ اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 - 1} & x \geq 1 \\ |1 - 4x^2| & -1 < x < 1 \\ \frac{1}{\sqrt{1-x}} & x < -1 \end{cases}$ باشد، مقدار $\frac{\sqrt{2}f(3f(0))}{4f(\frac{1}{2}f(-3))}$ کدام است؟

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

۴۳۱) وارون تابع $f(x) = \sqrt{x} - 1$ در کدام گزینه آمده است؟

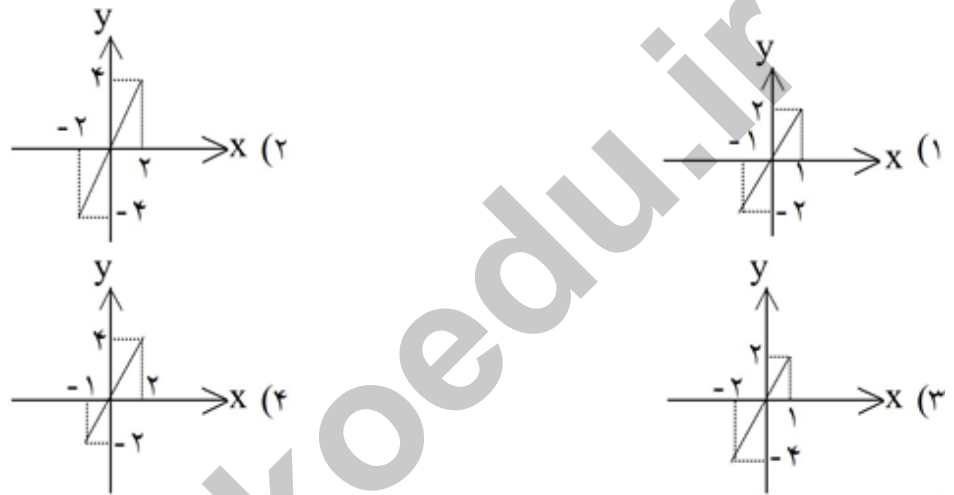
(۱) $y = x^2 - 1$ (۲) $y = x^2 + 1$ (۳) $y = (x - 1)^2$ (۴) $y = (x + 1)^2$

۴۳۲) معکوس تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = [x] + (x - [x])^3$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۱) $f^{-1}(x) = [x] + \sqrt[3]{x - [x]}$ (۲) $f^{-1}(x) = [x] - \sqrt[3]{x - [x]}$

(۳) $f^{-1}(x) = [x] + \sqrt[3]{x + [x]}$ (۴) $f^{-1}(x) = [x] - \sqrt[3]{x + [x]}$

۴۳۳) اگر $f: [-2, 1] \rightarrow [-1, 2]$ تابعی معکوس‌پذیر باشد، نمودار تابع $f \circ f^{-1}$ کدام است؟



۴۳۴) قیمت معمولی یک کالا X هزار تومان است. با فرض $g(x) = 0.75x$ و $f(x) = x - 400$ کدام گزینه نادرست است؟

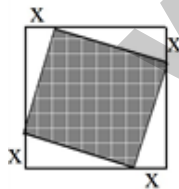
(۱) f نشان‌دهنده‌ی قیمت کالا با احتساب ۴۰۰ تومان تخفیف است.

(۲) g نشان‌دهنده‌ی ۷۵ درصد قیمت کالا است.

(۳) $f \circ g$ نشان‌دهنده‌ی ۷۵ درصد قیمت پس از تخفیف ۴۰۰ تومانی است.

(۴) $g \circ f$ نشان‌دهنده‌ی گرفتن تخفیف ۳۰۰ تومانی روی ۷۵ درصد قیمت اولیه است.

۴۳۵) در شکل روبه‌رو طول ضلع مربع برابر ۴ سانتی‌متر است. معادله‌ی تابعی که مساحت شکل رنگی را به X وابسته می‌کند، کدام است؟



(۲) $S(x) = 2x^2 + 8x + 16$

(۱) $S(x) = 2x^2 - 8x - 16$

(۴) $S(x) = 2x^2 + 8x - 16$

(۳) $S(x) = 2x^2 - 8x + 16$

اختلاف دو عدد برابر ۱۲ است. اگر عدد کوچکتر X باشد، کدام گزینه حاصل ضرب دو عدد را برحسب X نشان می‌دهد؟

$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow [-36, +\infty) \\ f(x) = x^2 - 12x \end{cases} \quad (2) \quad \begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow [-6, +\infty) \\ f(x) = x^2 - 12x \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow [-36, +\infty) \\ f(x) = x^2 + 12x \end{cases} \quad (4) \quad \begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow [-6, +\infty) \\ f(x) = x^2 + 12x \end{cases} \quad (3)$$

اگر $f(x) = 2 - x^2$ و دامنه‌ی تابع g ، بازه‌ی $(-2, 2)$ باشد، آنگاه دامنه‌ی تابع $g \circ f$ کدام است؟

$$(-2, 2) \quad (1) \quad (-2, 2) - \{0\} \quad (2) \quad (-4, 4) \quad (3) \quad (-4, 4) - \{0\} \quad (4)$$

در تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & ; x \geq 1 \\ x-a & ; x < 1 \end{cases}$ ، $f(f(0)) = 4$ می‌باشد، مجموع مقادیر ممکن a چه قدر است؟

$$-\frac{5}{2} \quad (1) \quad -\frac{7}{2} \quad (2) \quad -\frac{3}{2} \quad (3) \quad -2 \quad (4)$$

اگر $f(x) = \sqrt{|x| - x}$ و $g(x) = \frac{2}{x^2 - 2x}$ و دامنه‌ی تابع $g \circ f$ به صورت اجتماع دوبازه باشد، طول بازه‌ی کوچکتر کدام است؟

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

ضابطه‌ی تابع وارون $y = x^2 - 2x$ وقتی که $x < 1$ ، خط $y = 1 + \sqrt{2x}$ را با کدام طول قطع می‌کند؟

$$\text{صفر} \quad (1) \quad \frac{1}{2} \quad (2) \quad -1 \quad (3) \quad -\frac{1}{2} \quad (4)$$

کدام تابع وارون‌پذیر است؟

$$f(x) = 2x + |2x| \quad (1) \quad f(x) = 2x + |3x| \quad (2) \quad f(x) = 3x + |2x| \quad (3) \quad f(x) = 3x - |3x| \quad (4)$$

اگر $f(x) = \begin{cases} 1 - \sqrt{x^2 - 1} & x \geq 1 \\ |x^2 - 2| & x < 1 \end{cases}$ باشد، مقدار $f(f(3))$ کدام است؟

$$-2 \quad (1) \quad -1 \quad (2) \quad \text{صفر} \quad (3) \quad 1 \quad (4)$$

با فرض $g(x) = -x^2 + x$ ، حاصل عبارت $g(2x) - g(-2x)$ برابر است با:

$$4x \quad (1) \quad 4x^2 \quad (2) \quad -4x^2 \quad (3) \quad -4x \quad (4)$$

۴۴۴ اگر $f(g(x)) = x^2 + \frac{1}{x} - 3$ و $g(x) = x - \frac{1}{x}$ آنگاه $f\left(\frac{1}{\cos x}\right)$ کدام است؟

- (۱) $\operatorname{tg} x$ (۲) $\operatorname{Cotg} x$ (۳) $\operatorname{Sin} x$ (۴) $\operatorname{Cos} x$

۴۴۵ نمودار معکوس تابع $f(x) = x^3 + 2x - 9$ از کدام نقطه زیر می‌گذرد؟

- (۱) $(3, 2)$ (۲) $(3, -2)$ (۳) $(-2, 3)$ (۴) $(-3, 4)$

۴۴۶ اگر $f(x) = x^2 - x - 2$ و $g(x) = 2x^2 - 3x$ معادله $f(g(x)) = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۴۷ اگر $f(x) = \frac{2x-1}{1-x}$ و $g(x) = 3x+2$ نمودارهای دو تابع fog ، gof در کدام ناحیه متقاطع‌اند؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) قطع نمی‌کند

۴۴۸ اگر $f(x) = 2x - \frac{1}{x-1}$ ؛ $x > 1$ ضابطه $f^{-1}(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}(x+2+\sqrt{x^2-4x+12})$ (۲) $\frac{1}{2}(1+\sqrt{3+2x})$
 (۳) $\frac{1}{4}(x+2-\sqrt{x^2-4x+12})$ (۴) $\frac{1}{2}(1-\sqrt{3+2x})$

۴۴۹ اگر $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$ و $g(x) = x^3 + 4x$ کمترین مقدار تابع gof کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

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

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۴۵۱ اگر $f(x) = \sqrt{x+1}$ و $g(x) = \frac{x+1}{x-2}$ ؛ $x > 2$ باشند، مقدار $(2f - g)^{-1}(0)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۵۲ اگر $f(x) = (x-1)^4 + (x-1)^2$ باشد حاصل $f(\sqrt{3}+1)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۵ (۴) ۱۲

۴۵۳ اگر $f(x) = \sqrt{x + |x|}$ و $g(x) = \frac{1}{x^2 - 4x}$ دامنه‌ی تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $(0, 8) \cup (8, +\infty)$ (۲) $\mathbb{R} - \{0, 8\}$ (۳) $\mathbb{R} - \{0\}$ (۴) $(0, +\infty)$

۴۵۴ اگر $f\left(\frac{-1}{x}\right) = \frac{1-x}{1+x}$ آن‌گاه $f(1-x)$ در کدام گزینه آمده است؟

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

۴۵۵ اگر $f(x) = -x^2 - x$ باشد، حاصل $f(\sqrt{2}-1) - f(1-\sqrt{2})$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}-2$ (۲) $\sqrt{2}-2$ (۳) $2-2\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}-2$

۴۵۶

۴۵۷

۴۵۸

۴۵۹

۴۶۰

۴۶۱

۴۶۲

۴۶۳

۴۶۴

۴۶۵

www.akoedu.ir

۴۶۶

۴۶۷

۴۶۸

۴۶۹

۴۷۰

www.akoedu.ir

۴۷۱

۴۷۲

۴۷۳

۴۷۴

۴۷۵

۴۷۶

۴۷۷

۴۷۸

www.akoedu.ir

۴۷۹

۴۸۰

۴۸۱

۴۸۲

۴۸۳

۴۸۴

۴۸۵

۴۸۶

۴۸۷

www.akoedu.ir

۴۸۸

۴۸۹

۴۹۰

۴۹۱

۴۹۲

۴۹۳

۴۹۴

۴۹۵

www.akoedu.ir

۴۹۶

۴۹۷

۴۹۸

۴۹۹

۵۰۰

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۴۲

۴۳

۴۴

۴۵

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۴۹

۵۰

۵۱

۵۲

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۶۳

۶۴

۶۵

۶۶

۶۷

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۷۰

۷۱

۷۲

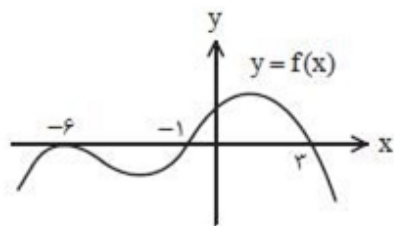
۷۳

۷۴

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بدیهی است که با انتقال دو واحدی نمودار داده شده به سمت چپ، نمودار تابع $y = f(x)$ به دست می‌آید که به صورت زیر است:



بنابراین برای به دست آوردن جواب نامعادله $\frac{(x+4)f(x)}{-x^3+1} \geq 0$ کافی است با توجه به ریشه‌های عبارات صورت و

مخرج، جدول تعیین علامت را تشکیل دهیم:

x	-6	-4	-1	1	3			
$x+4$	-	-	•	+	+	+	+	
$f(x)$	-	-	-	•	+	+	•	-
$-x^3+1$	+	+	+	+	•	-	-	
$P(x)$	+	•	+	•	-	+	•	+

ت.ن

(توجه شود که تعیین علامت عبارت $(-x^3+1)$ که عبارتی از درجه سوم است با توجه به ریشه آن که برابر $x=1$

است همانند عبارت $(-x+1)$ است زیرا به صورت $(-x+1)(x^2+x+1)$ $-x^3+1 = (-x+1)(x^2+x+1)$ قابل تجزیه است.)

همواره مثبت

طبق جدول فوق مجموعه جواب به صورت زیر است:

$$\text{مجموعه جواب} = (-\infty, -2] \cup [-1, 1) \cup [3, +\infty)$$

در مجموعه جواب نامعادله اعداد صحیح $x = -3, x = -2, x = 1$ و $x = 2$ وجود ندارد.

۷۹

۸۰

۸۱

۸۲

۸۳

۸۴

۸۵

۸۶

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

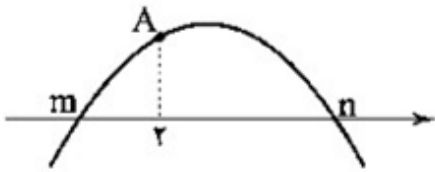
www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۱۰۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 دهانه‌ی سهمی رو به پایین است و $x = 2$ بین دو برخورد تابع با محور x ها است. یک نمودار تقریبی ببینید. طول نقطه‌ی A که به وضوح برابر ۲ و عرض آن مثبت است. پس:



$$F(x) = -4 + 6(x) + k > 0$$

$$\Rightarrow k > -8$$

۱۰۱

۱۰۲

۱۰۳

www.akoedu.ir

۱۰۴

۱۰۵

۱۰۶

۱۰۷

www.akoedu.ir

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۰۸
روش اول:

$$a = g^{-1}(f^{-1}(1)) \Rightarrow g(a) = f^{-1}(1) \Rightarrow f(g(a))$$

$$\Rightarrow 1 = f\left(\frac{1}{2}a^3\right) \Rightarrow \frac{\frac{1}{2}a^3 - 4}{2} = 1 \Rightarrow \frac{1}{2}a^3 - 4 = 2 \Rightarrow \frac{1}{2}a^3 = 6 \Rightarrow a^3 = 12 \Rightarrow a = \sqrt[3]{12}$$

روش دوم:

$$(g^{-1} \circ f^{-1})(1) = (f \circ g)^{-1}(1)$$

$$f \circ g(x) = \frac{\frac{1}{2}x^3 - 4}{2} \Rightarrow (f \circ g)^{-1}(x) = \sqrt[3]{4x + 8} \Rightarrow (f \circ g)^{-1}(1) = \sqrt[3]{4 + 8} = \sqrt[3]{12}$$

۱۰۹

۱۱۰

۱۱۱



www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

۱۳۴

۱۳۵

۱۳۶

۱۳۷

۱۳۸

۱۳۹

۱۴۰

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۱۴۴

۱۴۵

۱۴۶

۱۴۷

۱۴۸

www.akoedu.ir

۱۴۹

۱۵۰

۱۵۱

۱۵۲

۱۵۳

۱۵۴

۱۵۵

www.akoedu.ir

۱۵۶

۱۵۷

۱۵۸

۱۵۹

۱۶۰

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۱۸۰

۱۸۱

۱۸۲

۱۸۳

۱۸۴

www.akoedu.ir

۱۸۵

۱۸۶

۱۸۷

۱۸۸

۱۸۹

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای محاسبه دامنه $3f(2x)$ ، اعضای دامنه f را نصف می‌کنیم، پس دامنه $3f(2x)$ برابر با $(-\frac{1}{4}, 1)$ می‌شود. دامنه $f(x)$ با دامنه $-f(x)$ برابر است. برد تابع $3f(x)$ و برد تابع $3f(\frac{x}{3}-1)$ سه برابر برد $f(x)$ یعنی $(0, 12)$ است. برد $f(1-x)$ با $f(x)$ برابر است:

$$0 < f(x) < 4 \Rightarrow 0 < f(1-x) < 4 \xrightarrow{\times(-2)} -8 < -2f(1-x) < 0 \xrightarrow{+1} -7 < 1-2f(1-x) < 1$$

$$\Rightarrow R_{1-2f(1-x)} = (-7, 1)$$

۱۹۸

۱۹۹

۲۰۰

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۲۱۰

۲۱۱

۲۱۲

۲۱۳

۲۱۴

۲۱۵

www.akoedu.ir

۲۱۶

۲۱۷

۲۱۸

۲۱۹

۲۲۰

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

۲۳۵

۲۳۶

۲۳۷

۲۳۸

۲۳۹

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۲۴۶

۲۴۷

۲۴۸

۲۴۹

۲۵۰

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۲۵۴

۲۵۵

۲۵۶

۲۵۷

۲۵۸

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$(-5, f^{-1}(-5)) \in f^{-1} \Rightarrow (f^{-1}(-5), -5) \in f \Rightarrow \begin{cases} x = f^{-1}(-5) \\ f(x) = -5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -5 + f^{-1}(-5) = -f^{-1}(-5) + 7 \Rightarrow 2f^{-1}(-5) = 12 \Rightarrow f^{-1}(-5) = 6$$

$$\Rightarrow f(x) + 6 = -x + 7 \Rightarrow f(x) = -x + 1$$

$$y = -x + 1 \Rightarrow x = 1 - y \Rightarrow f^{-1}(x) = 1 - x \Rightarrow \begin{cases} y = x \text{ (تابع همانی)} \\ y = 1 - x \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 1 - x \Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2}$$

$$OA = \sqrt{x_1^2 + y_1^2} = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{1}{2}}$$

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۲۹۰

۲۹۱

۲۹۲

۲۹۳

۲۹۴

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

۳۰۵

۳۰۶

۳۰۷

۳۰۸

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

۳۲۷

۳۲۸

۳۲۹

۳۳۰

۳۳۱

۳۳۲

www.akoedu.ir

۳۳۳

۳۳۴

۳۳۵

۳۳۶

۳۳۷

۳۳۸

www.akoedu.ir

۳۳۹

۳۴۰

۳۴۱

۳۴۲

۳۴۳

www.akoedu.ir

۳۴۴

۳۴۵

۳۴۶

۳۴۷

۳۴۸

www.akoedu.ir

۳۴۹

۳۵۰

۳۵۱

۳۵۲

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۳۶۳

۳۶۴

۳۶۵

۳۶۶

۳۶۷

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۳۸۸

۳۸۹

۳۹۰

۳۹۱

۳۹۲

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۳۹۶

۳۹۷

۳۹۸

۳۹۹

۴۰۰

www.akoedu.ir

۴.۱

۴.۲

۴.۳

۴.۴

۴.۵

www.akoedu.ir

۴۰۶

۴۰۷

۴۰۸

۴۰۹

۴۱۰

۴۱۱

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۴۱۵

۴۱۶

۴۱۷

۴۱۸

۴۱۹

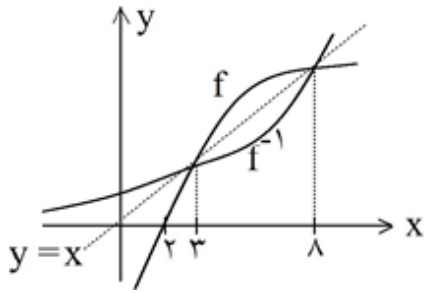
www.akoedu.ir

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$x - f^{-1}(x) \geq 0 \Rightarrow x \geq f^{-1}(x)$$

f اکیدا صعودی

$$\xrightarrow{\quad} f(x) \geq f(f^{-1}(x))$$

$$\Rightarrow f(x) \geq x \Rightarrow x \in [3, 8]$$

www.akoedu.ir

۴۲۹

۴۳۰

۴۳۱

۴۳۲

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۴۴۲

۴۴۳

۴۴۴

۴۴۵

۴۴۶

۴۴۷

www.akoedu.ir

۴۴۸

۴۴۹

۴۵۰

۴۵۱

۴۵۲

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۴۵۹

۴۶۰

۴۶۱

۴۶۲

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir



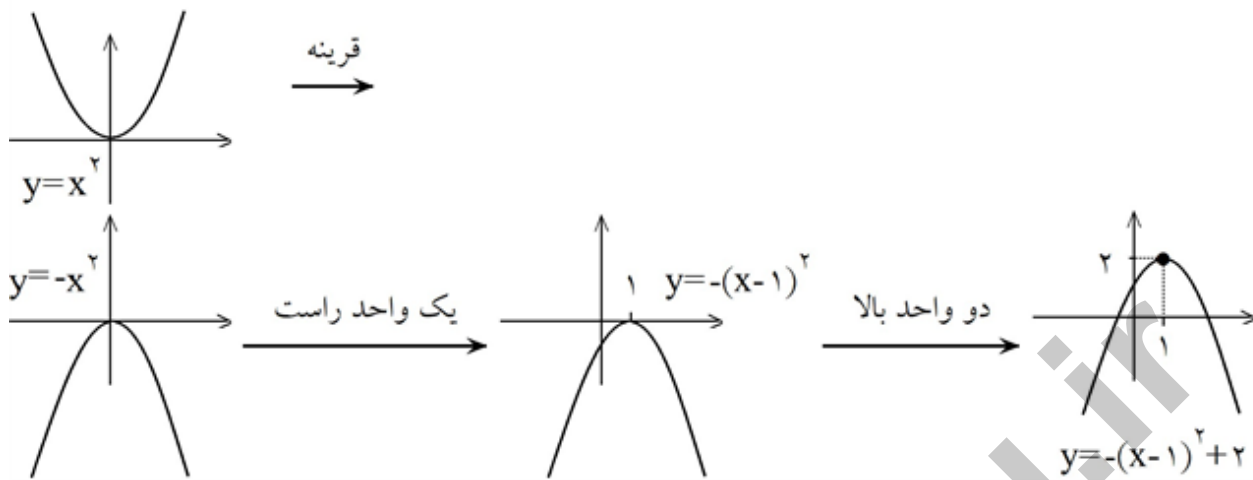
www.akoedu.ir

۴۷۰

۴۷۱

۴۷۲

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



۴۷۳

۴۷۴

۴۷۵

۴۷۶

۴۷۷

۴۷۸

۴۷۹

www.akoedu.ir

۴۸۰

۴۸۱

۴۸۲

۴۸۳

۴۸۴

۴۸۵

www.akoedu.ir

۴۸۶

۴۸۷

۴۸۸

۴۸۹

۴۹۰

www.akoedu.ir

۴۹۱

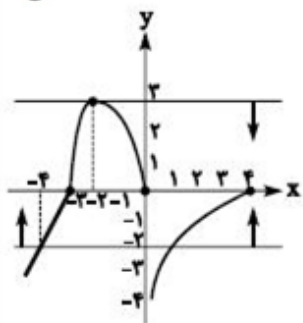
۴۹۲

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. نکته: دامنه‌ی تابع $y = (f \circ g)(x)$ به صورت زیر است:

$$D_{f \circ g} = \{x \mid x \in D_g, g(x) \in D_f\}$$

$$D_g = (-\infty, 4], D_f = [-2, 3) - \{0\}$$

با توجه به نمودار داریم:



$$D_{f \circ g} = \{x \mid x \in (-\infty, 4], g(x) \in [-2, 3) - \{0\}\}$$

اکنون به مقادیری از g که در فاصله‌ی $[-2, 3) - \{0\}$ قرار دارند، می‌پردازیم:

به ازای x های عضو مجموعه‌ی $[1, 4] \cup [-4, 0]$ ، مقدار g در بازه‌ی $[-2, 3)$ قرار دارد، اما $x = -3$ ، $x = 0$ ، $x = 4$ و $x = -2$ قابل قبول نیستند. بنابراین اعداد صحیح دامنه‌ی $f \circ g$ عبارت‌اند از:

$$\{-4, -1, 1, 2, 3\}$$

۴۹۳

۴۹۴

۴۹۵

۴۹۶

۴۹۷

۴۹۸

۴۹۹

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

۱	۱	۲	۳	۴	۳۳	۱	۲	۳	۴	۶۵	۱	۲	۳	۴	۹۷	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴	۳۴	۱	۲	۳	۴	۶۶	۱	۲	۳	۴	۹۸	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴	۳۵	۱	۲	۳	۴	۶۷	۱	۲	۳	۴	۹۹	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴	۳۶	۱	۲	۳	۴	۶۸	۱	۲	۳	۴	۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴	۳۷	۱	۲	۳	۴	۶۹	۱	۲	۳	۴	۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴	۳۸	۱	۲	۳	۴	۷۰	۱	۲	۳	۴	۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴	۳۹	۱	۲	۳	۴	۷۱	۱	۲	۳	۴	۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴	۴۰	۱	۲	۳	۴	۷۲	۱	۲	۳	۴	۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴	۴۱	۱	۲	۳	۴	۷۳	۱	۲	۳	۴	۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴	۴۲	۱	۲	۳	۴	۷۴	۱	۲	۳	۴	۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴	۴۳	۱	۲	۳	۴	۷۵	۱	۲	۳	۴	۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴	۴۴	۱	۲	۳	۴	۷۶	۱	۲	۳	۴	۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴	۴۵	۱	۲	۳	۴	۷۷	۱	۲	۳	۴	۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴	۴۶	۱	۲	۳	۴	۷۸	۱	۲	۳	۴	۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴	۴۷	۱	۲	۳	۴	۷۹	۱	۲	۳	۴	۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴	۴۸	۱	۲	۳	۴	۸۰	۱	۲	۳	۴	۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴	۴۹	۱	۲	۳	۴	۸۱	۱	۲	۳	۴	۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴	۵۰	۱	۲	۳	۴	۸۲	۱	۲	۳	۴	۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴	۵۱	۱	۲	۳	۴	۸۳	۱	۲	۳	۴	۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴	۵۲	۱	۲	۳	۴	۸۴	۱	۲	۳	۴	۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴	۵۳	۱	۲	۳	۴	۸۵	۱	۲	۳	۴	۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴	۵۴	۱	۲	۳	۴	۸۶	۱	۲	۳	۴	۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴	۵۵	۱	۲	۳	۴	۸۷	۱	۲	۳	۴	۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴	۵۶	۱	۲	۳	۴	۸۸	۱	۲	۳	۴	۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴	۵۷	۱	۲	۳	۴	۸۹	۱	۲	۳	۴	۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴	۵۸	۱	۲	۳	۴	۹۰	۱	۲	۳	۴	۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴	۵۹	۱	۲	۳	۴	۹۱	۱	۲	۳	۴	۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴	۶۰	۱	۲	۳	۴	۹۲	۱	۲	۳	۴	۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴	۶۱	۱	۲	۳	۴	۹۳	۱	۲	۳	۴	۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴	۶۲	۱	۲	۳	۴	۹۴	۱	۲	۳	۴	۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴	۶۳	۱	۲	۳	۴	۹۵	۱	۲	۳	۴	۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴	۶۴	۱	۲	۳	۴	۹۶	۱	۲	۳	۴	۱۲۸	۱	۲	۳	۴

۱۲۹	۱	۲	۳	۴	۱۶۱	۱	۲	۳	۴	۱۹۳	۱	۲	۳	۴	۲۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴	۱۶۲	۱	۲	۳	۴	۱۹۴	۱	۲	۳	۴	۲۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴	۱۶۳	۱	۲	۳	۴	۱۹۵	۱	۲	۳	۴	۲۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴	۱۶۴	۱	۲	۳	۴	۱۹۶	۱	۲	۳	۴	۲۲۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴	۱۶۵	۱	۲	۳	۴	۱۹۷	۱	۲	۳	۴	۲۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴	۱۶۶	۱	۲	۳	۴	۱۹۸	۱	۲	۳	۴	۲۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴	۱۶۷	۱	۲	۳	۴	۱۹۹	۱	۲	۳	۴	۲۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴	۱۶۸	۱	۲	۳	۴	۲۰۰	۱	۲	۳	۴	۲۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴	۱۶۹	۱	۲	۳	۴	۲۰۱	۱	۲	۳	۴	۲۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴	۱۷۰	۱	۲	۳	۴	۲۰۲	۱	۲	۳	۴	۲۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴	۱۷۱	۱	۲	۳	۴	۲۰۳	۱	۲	۳	۴	۲۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴	۱۷۲	۱	۲	۳	۴	۲۰۴	۱	۲	۳	۴	۲۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴	۱۷۳	۱	۲	۳	۴	۲۰۵	۱	۲	۳	۴	۲۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴	۱۷۴	۱	۲	۳	۴	۲۰۶	۱	۲	۳	۴	۲۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴	۱۷۵	۱	۲	۳	۴	۲۰۷	۱	۲	۳	۴	۲۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴	۱۷۶	۱	۲	۳	۴	۲۰۸	۱	۲	۳	۴	۲۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴	۱۷۷	۱	۲	۳	۴	۲۰۹	۱	۲	۳	۴	۲۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴	۱۷۸	۱	۲	۳	۴	۲۱۰	۱	۲	۳	۴	۲۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴	۱۷۹	۱	۲	۳	۴	۲۱۱	۱	۲	۳	۴	۲۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴	۱۸۰	۱	۲	۳	۴	۲۱۲	۱	۲	۳	۴	۲۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴	۱۸۱	۱	۲	۳	۴	۲۱۳	۱	۲	۳	۴	۲۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴	۱۸۲	۱	۲	۳	۴	۲۱۴	۱	۲	۳	۴	۲۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴	۱۸۳	۱	۲	۳	۴	۲۱۵	۱	۲	۳	۴	۲۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴	۱۸۴	۱	۲	۳	۴	۲۱۶	۱	۲	۳	۴	۲۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴	۱۸۵	۱	۲	۳	۴	۲۱۷	۱	۲	۳	۴	۲۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴	۱۸۶	۱	۲	۳	۴	۲۱۸	۱	۲	۳	۴	۲۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴	۱۸۷	۱	۲	۳	۴	۲۱۹	۱	۲	۳	۴	۲۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴	۱۸۸	۱	۲	۳	۴	۲۲۰	۱	۲	۳	۴	۲۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴	۱۸۹	۱	۲	۳	۴	۲۲۱	۱	۲	۳	۴	۲۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴	۱۹۰	۱	۲	۳	۴	۲۲۲	۱	۲	۳	۴	۲۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴	۱۹۱	۱	۲	۳	۴	۲۲۳	۱	۲	۳	۴	۲۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴	۱۹۲	۱	۲	۳	۴	۲۲۴	۱	۲	۳	۴	۲۵۶	۱	۲	۳	۴

۲۵۷	۱	۲	۳	۴
۲۵۸	۱	۲	۳	۴
۲۵۹	۱	۲	۳	۴
۲۶۰	۱	۲	۳	۴
۲۶۱	۱	۲	۳	۴
۲۶۲	۱	۲	۳	۴
۲۶۳	۱	۲	۳	۴
۲۶۴	۱	۲	۳	۴
۲۶۵	۱	۲	۳	۴
۲۶۶	۱	۲	۳	۴
۲۶۷	۱	۲	۳	۴
۲۶۸	۱	۲	۳	۴
۲۶۹	۱	۲	۳	۴
۲۷۰	۱	۲	۳	۴
۲۷۱	۱	۲	۳	۴
۲۷۲	۱	۲	۳	۴
۲۷۳	۱	۲	۳	۴
۲۷۴	۱	۲	۳	۴
۲۷۵	۱	۲	۳	۴
۲۷۶	۱	۲	۳	۴
۲۷۷	۱	۲	۳	۴
۲۷۸	۱	۲	۳	۴
۲۷۹	۱	۲	۳	۴
۲۸۰	۱	۲	۳	۴
۲۸۱	۱	۲	۳	۴
۲۸۲	۱	۲	۳	۴
۲۸۳	۱	۲	۳	۴
۲۸۴	۱	۲	۳	۴
۲۸۵	۱	۲	۳	۴
۲۸۶	۱	۲	۳	۴
۲۸۷	۱	۲	۳	۴
۲۸۸	۱	۲	۳	۴

۲۸۹	۱	۲	۳	۴
۲۹۰	۱	۲	۳	۴
۲۹۱	۱	۲	۳	۴
۲۹۲	۱	۲	۳	۴
۲۹۳	۱	۲	۳	۴
۲۹۴	۱	۲	۳	۴
۲۹۵	۱	۲	۳	۴
۲۹۶	۱	۲	۳	۴
۲۹۷	۱	۲	۳	۴
۲۹۸	۱	۲	۳	۴
۲۹۹	۱	۲	۳	۴
۳۰۰	۱	۲	۳	۴
۳۰۱	۱	۲	۳	۴
۳۰۲	۱	۲	۳	۴
۳۰۳	۱	۲	۳	۴
۳۰۴	۱	۲	۳	۴
۳۰۵	۱	۲	۳	۴
۳۰۶	۱	۲	۳	۴
۳۰۷	۱	۲	۳	۴
۳۰۸	۱	۲	۳	۴
۳۰۹	۱	۲	۳	۴
۳۱۰	۱	۲	۳	۴
۳۱۱	۱	۲	۳	۴
۳۱۲	۱	۲	۳	۴
۳۱۳	۱	۲	۳	۴
۳۱۴	۱	۲	۳	۴
۳۱۵	۱	۲	۳	۴
۳۱۶	۱	۲	۳	۴
۳۱۷	۱	۲	۳	۴
۳۱۸	۱	۲	۳	۴
۳۱۹	۱	۲	۳	۴
۳۲۰	۱	۲	۳	۴

۳۲۱	۱	۲	۳	۴
۳۲۲	۱	۲	۳	۴
۳۲۳	۱	۲	۳	۴
۳۲۴	۱	۲	۳	۴
۳۲۵	۱	۲	۳	۴
۳۲۶	۱	۲	۳	۴
۳۲۷	۱	۲	۳	۴
۳۲۸	۱	۲	۳	۴
۳۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۳۹	۱	۲	۳	۴
۳۴۰	۱	۲	۳	۴
۳۴۱	۱	۲	۳	۴
۳۴۲	۱	۲	۳	۴
۳۴۳	۱	۲	۳	۴
۳۴۴	۱	۲	۳	۴
۳۴۵	۱	۲	۳	۴
۳۴۶	۱	۲	۳	۴
۳۴۷	۱	۲	۳	۴
۳۴۸	۱	۲	۳	۴
۳۴۹	۱	۲	۳	۴
۳۵۰	۱	۲	۳	۴
۳۵۱	۱	۲	۳	۴
۳۵۲	۱	۲	۳	۴

۳۵۳	۱	۲	۳	۴
۳۵۴	۱	۲	۳	۴
۳۵۵	۱	۲	۳	۴
۳۵۶	۱	۲	۳	۴
۳۵۷	۱	۲	۳	۴
۳۵۸	۱	۲	۳	۴
۳۵۹	۱	۲	۳	۴
۳۶۰	۱	۲	۳	۴
۳۶۱	۱	۲	۳	۴
۳۶۲	۱	۲	۳	۴
۳۶۳	۱	۲	۳	۴
۳۶۴	۱	۲	۳	۴
۳۶۵	۱	۲	۳	۴
۳۶۶	۱	۲	۳	۴
۳۶۷	۱	۲	۳	۴
۳۶۸	۱	۲	۳	۴
۳۶۹	۱	۲	۳	۴
۳۷۰	۱	۲	۳	۴
۳۷۱	۱	۲	۳	۴
۳۷۲	۱	۲	۳	۴
۳۷۳	۱	۲	۳	۴
۳۷۴	۱	۲	۳	۴
۳۷۵	۱	۲	۳	۴
۳۷۶	۱	۲	۳	۴
۳۷۷	۱	۲	۳	۴
۳۷۸	۱	۲	۳	۴
۳۷۹	۱	۲	۳	۴
۳۸۰	۱	۲	۳	۴
۳۸۱	۱	۲	۳	۴
۳۸۲	۱	۲	۳	۴
۳۸۳	۱	۲	۳	۴
۳۸۴	۱	۲	۳	۴

۳۸۵	۱	۲	۳	۴
۳۸۶	۱	۲	۳	۴
۳۸۷	۱	۲	۳	۴
۳۸۸	۱	۲	۳	۴
۳۸۹	۱	۲	۳	۴
۳۹۰	۱	۲	۳	۴
۳۹۱	۱	۲	۳	۴
۳۹۲	۱	۲	۳	۴
۳۹۳	۱	۲	۳	۴
۳۹۴	۱	۲	۳	۴
۳۹۵	۱	۲	۳	۴
۳۹۶	۱	۲	۳	۴
۳۹۷	۱	۲	۳	۴
۳۹۸	۱	۲	۳	۴
۳۹۹	۱	۲	۳	۴
۴۰۰	۱	۲	۳	۴
۴۰۱	۱	۲	۳	۴
۴۰۲	۱	۲	۳	۴
۴۰۳	۱	۲	۳	۴
۴۰۴	۱	۲	۳	۴
۴۰۵	۱	۲	۳	۴
۴۰۶	۱	۲	۳	۴
۴۰۷	۱	۲	۳	۴
۴۰۸	۱	۲	۳	۴
۴۰۹	۱	۲	۳	۴
۴۱۰	۱	۲	۳	۴
۴۱۱	۱	۲	۳	۴
۴۱۲	۱	۲	۳	۴
۴۱۳	۱	۲	۳	۴
۴۱۴	۱	۲	۳	۴
۴۱۵	۱	۲	۳	۴
۴۱۶	۱	۲	۳	۴

۴۱۷	۱	۲	۳	۴
۴۱۸	۱	۲	۳	۴
۴۱۹	۱	۲	۳	۴
۴۲۰	۱	۲	۳	۴
۴۲۱	۱	۲	۳	۴
۴۲۲	۱	۲	۳	۴
۴۲۳	۱	۲	۳	۴
۴۲۴	۱	۲	۳	۴
۴۲۵	۱	۲	۳	۴
۴۲۶	۱	۲	۳	۴
۴۲۷	۱	۲	۳	۴
۴۲۸	۱	۲	۳	۴
۴۲۹	۱	۲	۳	۴
۴۳۰	۱	۲	۳	۴
۴۳۱	۱	۲	۳	۴
۴۳۲	۱	۲	۳	۴
۴۳۳	۱	۲	۳	۴
۴۳۴	۱	۲	۳	۴
۴۳۵	۱	۲	۳	۴
۴۳۶	۱	۲	۳	۴
۴۳۷	۱	۲	۳	۴
۴۳۸	۱	۲	۳	۴
۴۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۴۸	۱	۲	۳	۴

۴۴۹	۱	۲	۳	۴
۴۵۰	۱	۲	۳	۴
۴۵۱	۱	۲	۳	۴
۴۵۲	۱	۲	۳	۴
۴۵۳	۱	۲	۳	۴
۴۵۴	۱	۲	۳	۴
۴۵۵	۱	۲	۳	۴
۴۵۶	۱	۲	۳	۴
۴۵۷	۱	۲	۳	۴
۴۵۸	۱	۲	۳	۴
۴۵۹	۱	۲	۳	۴
۴۶۰	۱	۲	۳	۴
۴۶۱	۱	۲	۳	۴
۴۶۲	۱	۲	۳	۴
۴۶۳	۱	۲	۳	۴
۴۶۴	۱	۲	۳	۴
۴۶۵	۱	۲	۳	۴
۴۶۶	۱	۲	۳	۴
۴۶۷	۱	۲	۳	۴
۴۶۸	۱	۲	۳	۴
۴۶۹	۱	۲	۳	۴
۴۷۰	۱	۲	۳	۴
۴۷۱	۱	۲	۳	۴
۴۷۲	۱	۲	۳	۴
۴۷۳	۱	۲	۳	۴
۴۷۴	۱	۲	۳	۴
۴۷۵	۱	۲	۳	۴
۴۷۶	۱	۲	۳	۴
۴۷۷	۱	۲	۳	۴
۴۷۸	۱	۲	۳	۴
۴۷۹	۱	۲	۳	۴
۴۸۰	۱	۲	۳	۴

۴۸۱	۱	۲	۳	۴
۴۸۲	۱	۲	۳	۴
۴۸۳	۱	۲	۳	۴
۴۸۴	۱	۲	۳	۴
۴۸۵	۱	۲	۳	۴
۴۸۶	۱	۲	۳	۴
۴۸۷	۱	۲	۳	۴
۴۸۸	۱	۲	۳	۴
۴۸۹	۱	۲	۳	۴
۴۹۰	۱	۲	۳	۴
۴۹۱	۱	۲	۳	۴
۴۹۲	۱	۲	۳	۴
۴۹۳	۱	۲	۳	۴
۴۹۴	۱	۲	۳	۴
۴۹۵	۱	۲	۳	۴
۴۹۶	۱	۲	۳	۴
۴۹۷	۱	۲	۳	۴
۴۹۸	۱	۲	۳	۴
۴۹۹	۱	۲	۳	۴
۵۰۰	۱	۲	۳	۴