

# گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

## یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





۱- به ازای چند عدد صحیح  $K$  تابع  $f(x) = 2x + K|x| - 2$  یکنوای اکید است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲- در تابع پیوسته و مشتق پذیر  $f$  به ازای هر عدد حقیقی  $x$ ، علامت  $f'$  منفی است. به ازای چند عدد صحیح  $K$  برای تابع

$$f \text{ شرط } f(2K^2 - 1) > f(3K + 4) \text{ برقرار است؟}$$

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۳- تابع با ضابطه  $f(x) = 2^{-x}$  را ابتدا نسبت به محور  $x$  ها و سپس نسبت به محور  $y$  ها قرینه کرده و در نهایت ۴ واحد در راستای قائم در جهت مثبت محور  $y$  ها انتقال می دهیم. نمودار و ضابطه تابع حاصل را  $g(x)$  می نامیم. اگر  $x = K$

ریشه معادله  $g(x) - 7f(|x|) = 0$  باشد، حاصل  $g(2K^2 + 1) + 7f(2K)$  کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۴- تابع  $f(x) = \begin{cases} x - [x] & -1 \leq x < 0 \\ x - 1 - [x] & 0 \leq x < 1 \end{cases}$  مفروض است. توابع  $f(x)$  و  $f \circ f(x)$  در فاصله  $(-1, 1)$  به لحاظ

یکنوایی به ترتیب چگونه اند؟

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

۵- نمودار تابع وارون پذیر  $f(x) = \frac{m^2 x + m + 6}{-9x + 2m - 15}$  نسبت به خط  $y = x$  متقارن است. چند مقدار متمایز برای  $m$

وجود دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۶- تابع  $f(x) = (m+4)x^2 + (n+1)x + m - n + 2k$  بر روی مجموعه اعداد حقیقی وارون پذیر است و وارون

خود را در نقطه  $(-1, 7)$  قطع می کند. مساحت محصور بین نمودار  $f^{-1}$  و محورهای مختصات کدام است؟

- (۱) ۴/۵ (۲) ۹ (۳) ۱۸ (۴) ۳۶

۷- اگر  $f(x) = 2 + \sqrt{2x - k}$ ، تساوی  $f \circ f^{-1}(x) = f^{-1} \circ f(x)$  به ازای تمام  $x$  های متعلق به دامنه  $f$  برقرار است.

اگر نقطه  $A$ ، محل تقاطع منحنی های  $f$  و  $f^{-1}$  با طول کمتر و نقطه  $B$ ، متناظر با نقطه  $A$  روی نمودار

$g(x) = -2f(3-x) + 4$  باشد، طول پاره خط  $AB$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{3}$  (۲)  $\sqrt{5}$  (۳)  $\sqrt{13}$  (۴)  $\sqrt{19}$

۸- اگر  $f \circ f(x) = 1 - 3f^2(x)$  و  $g(x) = x - 1$  و  $h(x) = x^3 + 2x + 1$ ، ریشه معادله  $h(g(x)) = f(x)$ ، در کدام

بازه قرار دارد؟

- (۱)  $(-\frac{1}{2}, 0)$  (۲)  $(0, \frac{3}{5})$  (۳)  $(1, \frac{4}{3})$  (۴)  $(\frac{3}{2}, 2)$

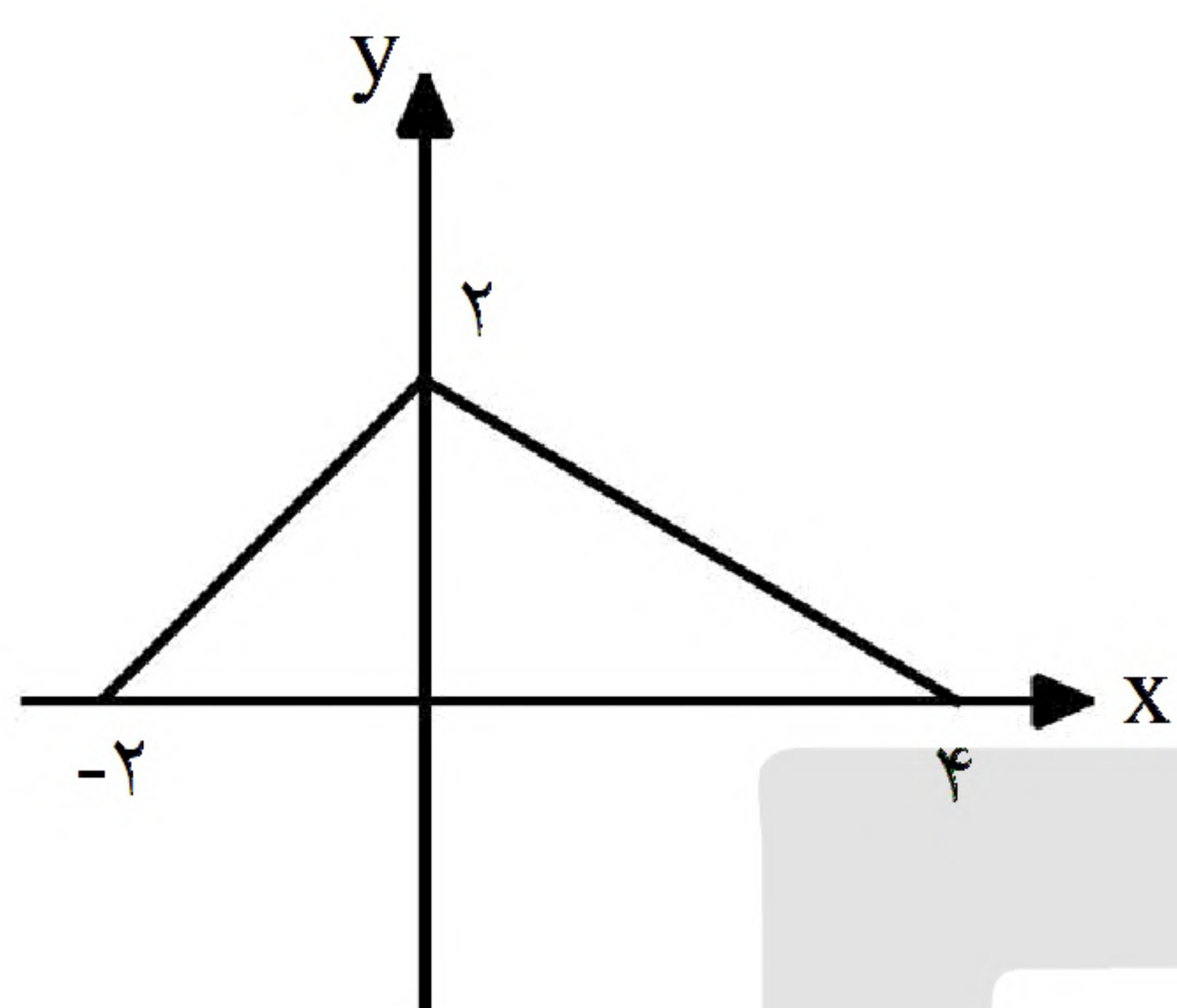




۹- اگر  $f - 2g = \{(-2, -1)(-1, 8)\}$  و  $f^{-1} = \{(2, 1)(3, -2)(4, -1)\}$  و تابع  $g$  یک به یک باشد، حاصل ضرب

اعضای برد تابع  $f \circ g^{-1}$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۲۴



۱۰- نمودار  $y = f(x)$  شکل مقابل است. مساحت بین نمودار دو تابع  $y = f(x - 2)$  و  $y = f(2 - x)$  و محور  $x$  ها کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۱- اگر  $f(1 - x) = x^3 - 1$  باشد، نمودار تابع  $y = f(x)$  از کدام نواحی دستگاه مختصات می گذرد؟  
(۱) اول و چهارم (۲) دوم و سوم (۳) اول و سوم (۴) دوم و چهارم

۱۲- اگر نقطه  $A(3, 2)$  بر نمودار تابع وارون  $f(x) = x^3 - x + 2K - 23$  واقع باشد، مقدار  $f(3) - f(-3)$  کدام است؟  
(۱) ۴۴ (۲) ۴۸ (۳) ۵۴ (۴) ۵۸

۱۳- دامنه تابع  $y = f\left(\frac{x}{2}\right) - 2$  بازه  $[-2, 22]$  است. اگر دامنه تابع  $y = 7 - 2f(3 - 4x)$  به صورت  $[a, b]$  باشد،

حاصل  $a^2 + b^2$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۴

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

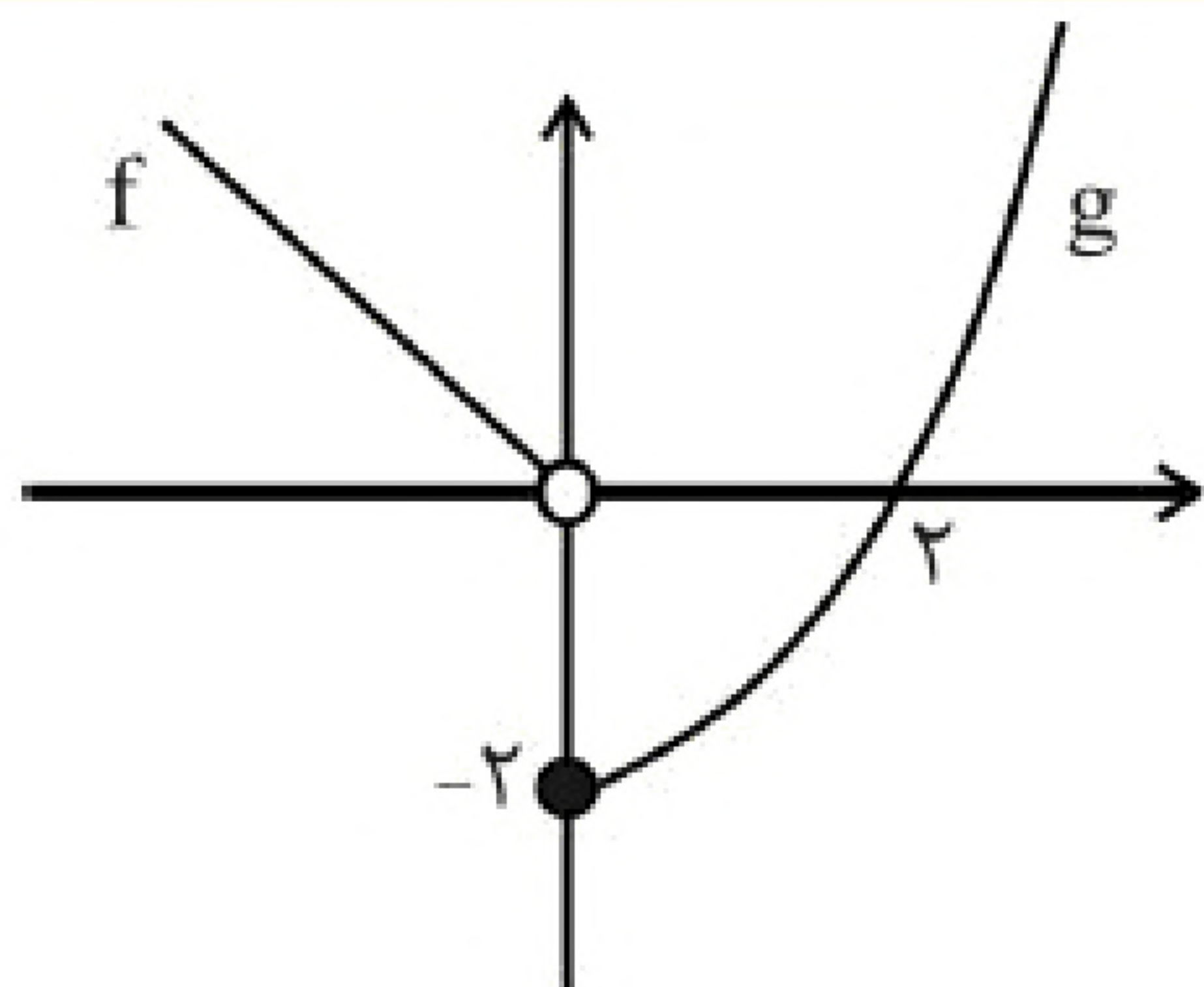
۱۴- تابع  $f$  روی مجموعه اعداد حقیقی  $(R)$  اکیداً نزولی و تابع  $g$  روی  $R$  اکیداً صعودی و تابع  $f \circ g$  نیز روی  $R$  تعریف شده است. اگر  $(fog)(K^2 + 3) = 3m - 1$  و  $(fog)(2K^2 + 13) = 2m + 7$  باشد، آنگاه  $m$  شامل چند عدد طبیعی نیست؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۵- اگر نقطه  $A(3, 2)$  بر نمودار تابع وارون  $f(x) = x^3 - x + 2K - 17$  واقع باشد، مقدار  $f(2) - f(-2)$  کدام است؟  
(۱) ۱۸ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۶- نمودار تابع  $f(x) = |x - 3| - |x + 1|$  در کدام فاصله اکیداً نزولی است؟  
(۱)  $(-\infty, -1)$  (۲)  $(3, +\infty)$  (۳)  $[-1, 3]$  (۴)  $(-\infty, 3)$





۱۷- در شکل مقابل، نمودار دو تابع  $f$  و  $g$  رسم شده است. اگر کمترین مقدار تابع  $g$  برابر  $-2$  باشد، دامنه تابع  $(fog)(x)$  کدام است؟

(۱)  $[2, +\infty)$

(۲)  $(-\infty, 2)$

(۳)  $(-2, 2)$

(۴)  $[0, 2)$

۱۸- کدام تابع، تابعی یک به یک است؟

(۴)  $y = |2x| + 2x$

(۳)  $y = |2x| + x$

(۲)  $y = |x| + x$

(۱)  $y = |x| + 2x$

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

(۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۲۰- تابع وارون تابع  $f(x) = 2x^2 - 4x - 2, x \leq 0$  کدام است؟

(۲)  $f^{-1}(x) = \frac{1 - \sqrt{x+3}}{2}, x \geq -3$

(۱)  $f^{-1}(x) = \frac{1 - \sqrt{x+3}}{2}, x \geq -\frac{1}{2}$

(۴)  $f^{-1}(x) = \frac{1 + \sqrt{x+3}}{2}, x \geq -3$

(۳)  $f^{-1}(x) = \frac{1 + \sqrt{x+3}}{2}, x \geq -\frac{1}{2}$

۲۱- اگر  $f^{-1} = \{(2, 1), (3, -2), (4, -1)\}$  و  $f^{-1}g = \{(-2, -1), (-1, 8)\}$  و تابع  $g$  یک به یک باشد،

حاصل ضرب اعضای برد تابع  $fog^{-1}$  کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۲۴

(۲) ۶

(۱) ۱۲

۲۲- اگر دامنه تابع وارون تابع  $f(x) = 2K - \sqrt{x-2}$  به صورت  $(-\infty, 3]$  باشد، حاصل  $f^{-1}(1) + f(3)$  کدام است؟

(۴) ۹

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۸

۲۳- اگر  $[3, 5] \rightarrow [-1, 3]$ ؛  $y = 2f(x-1) - 3$  باشد، آنگاه اجتماع دامنه و برد تابع  $y = -3 - 3f\left(1 - \frac{x}{2}\right)$  چند

عضو صحیح دارد؟

(۴) ۱۲

(۳) ۱۱

(۲) ۱۰

(۱) ۹





۲۴- اگر  $f(x) = \sqrt{1-x} - 1$  باشد، مساحت محدود به نمودار تابع  $g(x) = f^{-1} \circ f(x) + 4$  و محور  $x$  ها

چقدر است؟

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

۲۵- اگر  $g(x) = \begin{cases} x+1 & x \geq 1 \\ x+2 & x < 1 \end{cases}$  و  $f(x) = \begin{cases} x^2+1 & x \geq 1 \\ x^3+1 & x < 1 \end{cases}$  باشد، ضابطه‌ی تابع  $(f \circ g)(x)$  کدام است؟

$$(f \circ g)(x) = \begin{cases} (x+1)^2+1 & x \geq 1 \\ (x+2)^3+1 & -1 \leq x < 1 \\ (x+2)^3+2 & x < -1 \end{cases} \quad (۱)$$

$$(f \circ g)(x) = \begin{cases} (x+1)^2+1 & x \geq 1 \\ (x+2)^2+1 & -1 \leq x < 1 \\ (x+2)^3+1 & x < -1 \end{cases} \quad (۲)$$

$$(f \circ g)(x) = \begin{cases} (x+1)^2+1 & x \geq 1 \\ (x+2)^3+1 & x < 1 \end{cases} \quad (۳)$$

$$(f \circ g)(x) = \begin{cases} (x+2)^2+2 & x \geq 1 \\ (x+3)^3+3 & x < 1 \end{cases} \quad (۴)$$

۲۶- تابع  $f(x) = (3-m^2)x^2 + mx + 1$  فقط در بازه‌ی  $(-\infty, 1)$  اکیداً صعودی است. حاصل جمع مقدار  $m$  با بیش‌ترین مقدار تابع  $f$  کدام است؟

$\frac{1}{4}$  (۴)

۴ (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

۲ (۱)

۲۷- اگر  $f = \left\{ (1, a-2), (\sqrt{a^2}, 2b), (b, 2a), (|a|, 2), (a^2, 4b) \right\}$  و

$g = \left\{ (2a, b), (b^2, 2b), (a+1, -b), (a, b+3) \right\}$  باشد، حاصل جمع عضوهای مجموعه‌ی برد تابع  $f \circ g$

کدام است؟

۲ (۴)

-۶ (۳)

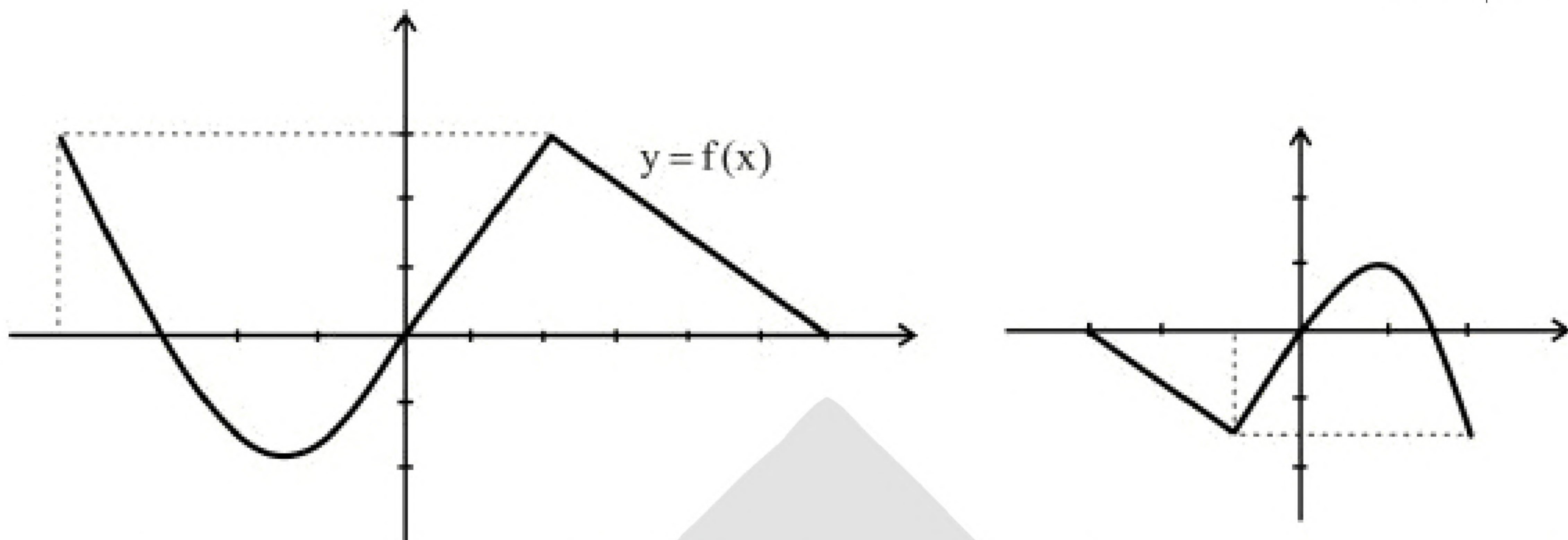
-۸ (۲)

۴ (۱)





۲۸- شکل زیر، نمودار تابع  $y = f(x)$  روی بازه  $[-4, 6]$  و نمودار تابع تبدیل یافته‌ی آن است. ضابطه‌ی نمودار تبدیل یافته‌ی  $f$  کدام است؟



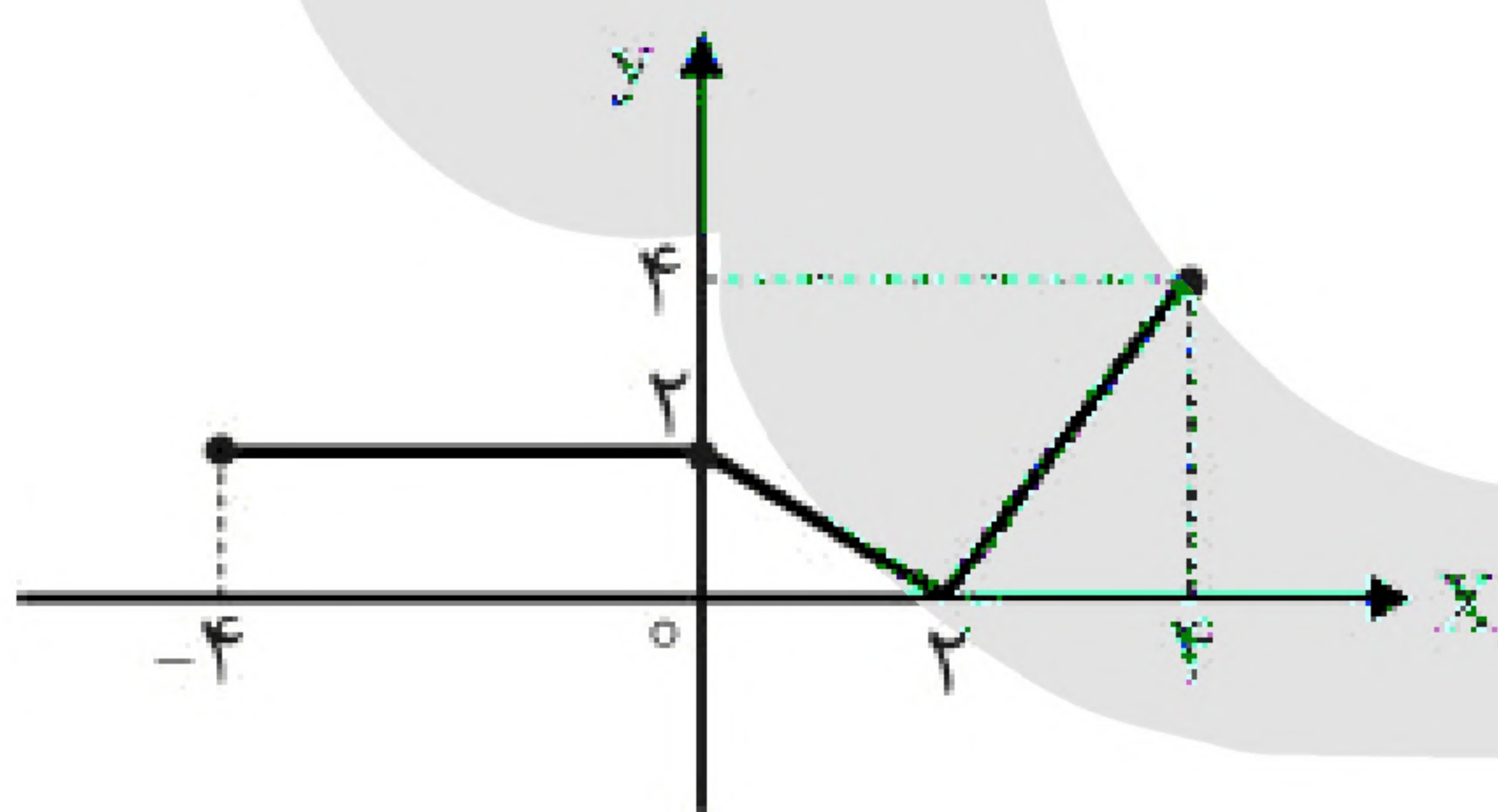
(۱)  $y = -\frac{1}{2}f(2x)$  (۲)  $y = \frac{1}{2}f(2x)$  (۳)  $y = -\frac{1}{2}f(-2x)$  (۴)  $y = \frac{1}{2}f(-2x)$

۲۹- ضابطه‌ی تابع وارون تابع  $f(x) = x^4 - 2x^2 + 2$  برای  $x \geq 1$ ، کدام است؟

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

۳۰- اگر  $f(x) = x^2 - 2$  و  $f(g(x)) = x + 2\sqrt{x+1}$  باشد، دامنه‌ی تابع  $g \circ f(x)$  کدام است؟

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



۳۱- نمودار تابع  $f(x)$  شکل مقابل است. مساحت بین نمودار تابع  $y = f(2 - |x|)$  و محور  $x$  ها در بازه‌ی  $[-4, 4]$  چه قدر

است؟

(۱) ۱۶  
(۲) ۱۴  
(۳) ۱۲  
(۴) ۱۰

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۲- در کدام تابع زیر با افزایش  $x$ ، مقدار  $y$  کاهش می‌یابد؟

(۱)  $y = x + |x|$  (۲)  $y = -x^2 + 2x$  (۳)  $y = \sqrt{x-1}$  (۴)  $y = -2x^3 - 4$





۳۳- نمودار تابع  $\begin{cases} f(x) = -x^3 - 3x^2 - 3x \\ g(x) = \text{Log}_2 x \end{cases}$  در چه نقطه (نقاطی) متقاطع اند؟

- (۱) در یک نقطه در بازه  $(1, 2)$   
 (۲) در یک نقطه در بازه  $(0, 1)$   
 (۳) در دو نقطه با طول‌های مختلف علامت  
 (۴) در یک نقطه در فاصله  $(2, 3)$

۳۴- اگر  $f(x) = \begin{cases} 4x + 2 & x \geq 2 \\ 2x + 15 & x \leq -2 \end{cases}$ ، آن‌گاه حاصل  $f^{-1}(3)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$   
 (۲)  $-4$   
 (۳)  $4$   
 (۴)  $-6$

۳۵- اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  فقط از ناحیه اول نگذرد، نمودار تابع  $y = -f(-x)$  از کدام ناحیه نمی‌گذرد؟

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

۳۶- با توجه به ماشین مقابل اگر  $f(x - 1) = x + 2$  باشد،  $g\left(\frac{1}{4}\right)$  چقدر است؟

- (۱)  $-\frac{15}{4}$   
 (۲)  $\frac{15}{4}$   
 (۳)  $-\frac{4}{15}$   
 (۴)  $\frac{4}{15}$

۳۷- 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)  $-27$   
 (۲)  $15$   
 (۳)  $-10$   
 (۴)  $-15$

۳۸- اگر  $f(x) = 1 - 2^x$ ، نمودار  $y = f^{-1}(|x|)$  به کدام صورت است؟



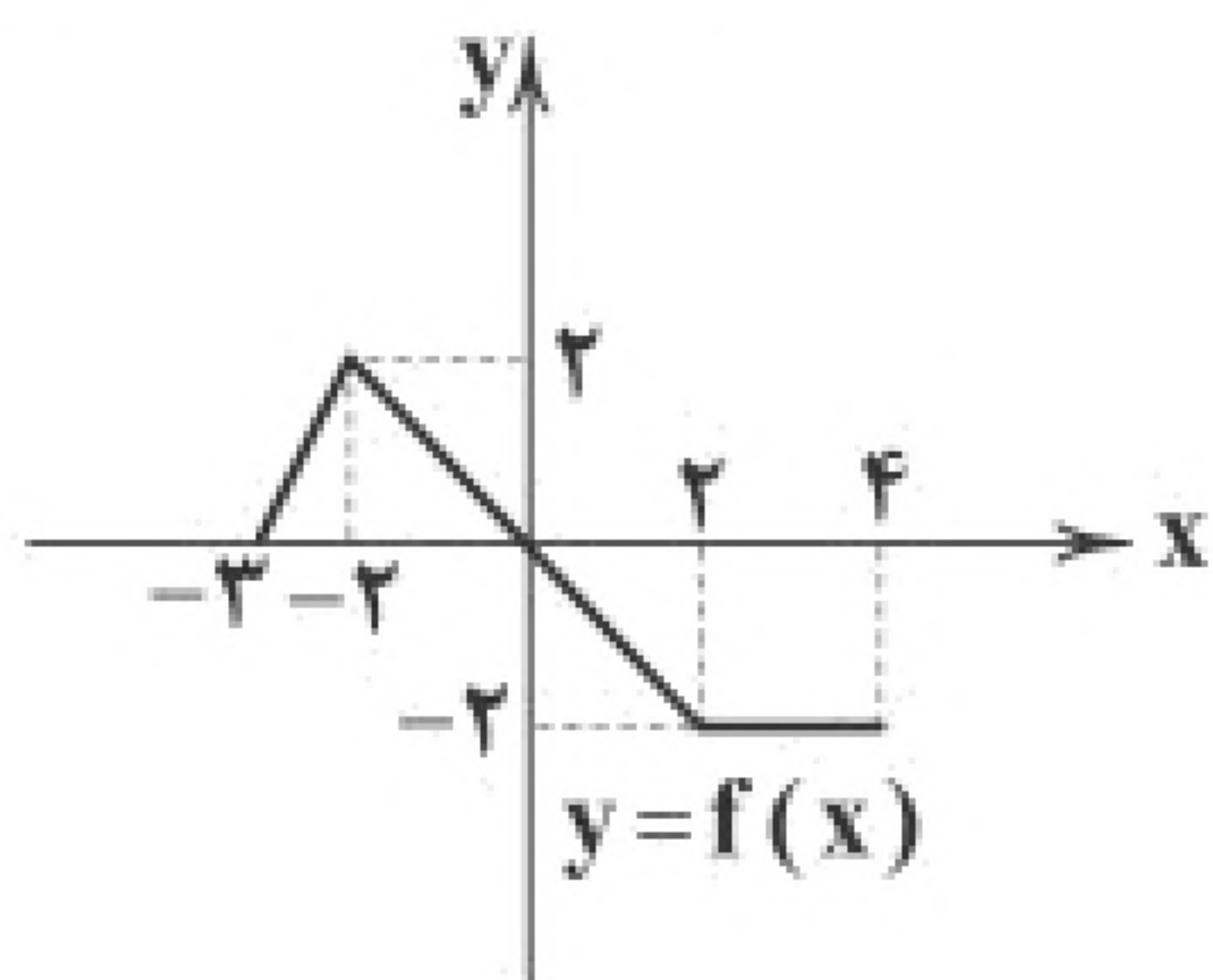
۳۹- تابع  $f(x) = (a - 2)x^3 - a^2 + 8$  فقط از نواحی دوم و چهارم عبور می‌کند،  $\frac{f(2)}{1 + \sqrt{2}}$  کدام است؟

- (۱)  $16$   
 (۲)  $-16$   
 (۳)  $-14$   
 (۴)  $-8$





۴۰- نمودار تابع  $f(x)$  به صورت زیر است، اگر نقاط ابتدا و انتهای تابع  $y = f\left(\frac{x}{2}\right)$  را به هم وصل کنیم، تابع



$y = f\left(\frac{x}{2}\right)$  را در نقطه‌ی  $A$  قطع می‌کند. عضو  $A$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{1}$

(۲)  $-\frac{1}{2}$

(۳)  $-2$

(۴)  $-\frac{1}{6}$