

# 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

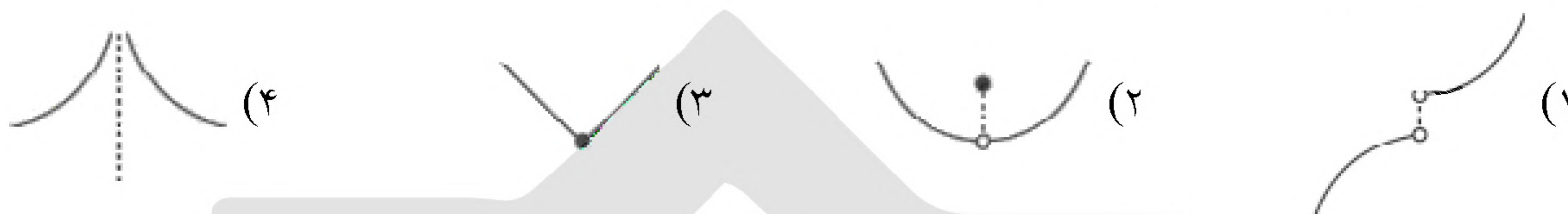




۱- اگر  $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{|x|} - 1 & x \geq 0 \\ [x] & -2 < x < 0 \\ x^2 + 2x + 2 & x \leq -2 \end{cases}$  باشد، مجموع طول نقاط مشتقناپذیری  $f$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

(۱) صفر (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) -۳

۲- نمودار مشتق تابع  $f$  در نقطه‌ای گوشه‌ای به طول  $a$  شبیه کدام گزینه می‌تواند باشد؟



۳- اختلاف شیب نیم‌مماس‌های چپ و راست  $y = |2x - 1| \sin \pi x$  در  $x = \frac{1}{2}$  کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

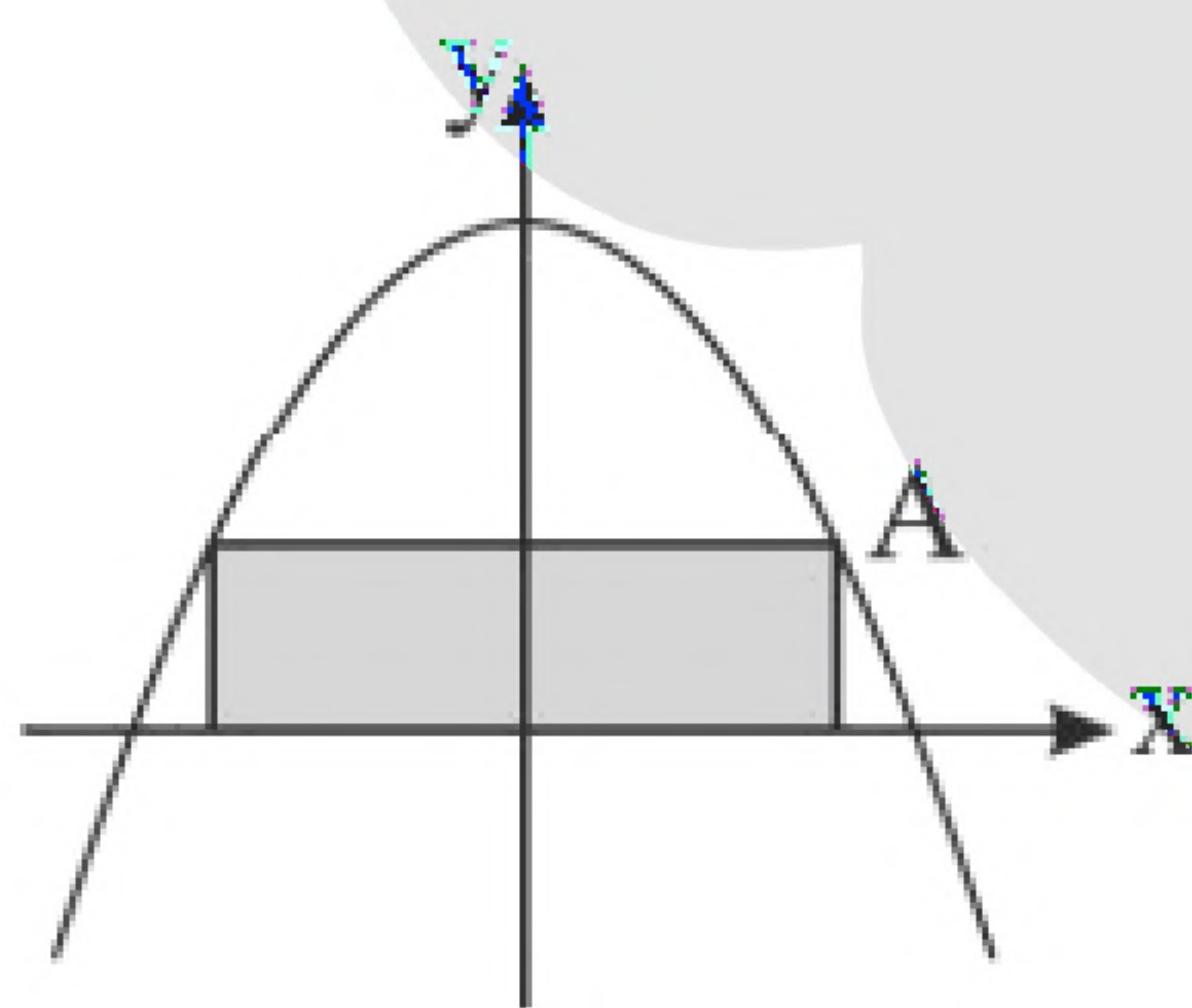
۴- تابع  $y = x^3$  را دو واحد به راست و یک واحد به بالا منتقل می‌کنیم تا نمودار  $f(x)$  به دست آید. در این صورت مشتق تابع  $y = \sqrt[3]{f(x^2 + 1)}$  در  $x = 1$  کدام است؟

(۱) صفر (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{2}{9}$

۵- آهنگ متوسط تغییرات تابع  $f(x) = (\sin x + \cos x)^2$  در فاصله‌ی  $\left[\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{2}\right]$  چند برابر  $\frac{6}{5\pi}$  است؟

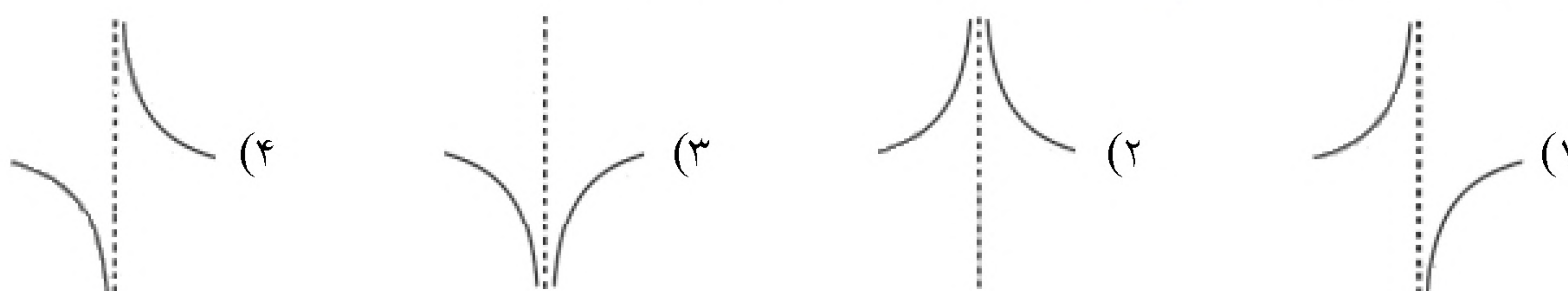
(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۶- در شکل مقابل نقطه‌ی  $A$  روی سهمی  $y = 6 - x^2$  در حال حرکت است. وقتی طول نقطه‌ی  $A$  برابر ۲ خواهد شد. اندازه‌ی آهنگ تغییر لحظه‌ای مساحت مستطیل چه عددی است؟



(۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۷- نمودار مشتق تابع  $y = \sqrt[3]{x^3 - x}$  در اطراف  $x = 0$  به کدام صورت است؟







۸- هرگاه  $f''(1) = 2f'(1) + 3$  به طوری که  $g(3x) = f(\sqrt[3]{x})$  مقدار  $g''(3)$  چه عددی است؟

- (۱)  $\frac{1}{9}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{27}$

۹- اگر  $f(x) = \left(x^2 - \frac{1}{x}\right)\sqrt[3]{3x+2}$  مشتق  $f(x + \sqrt{x})$  به ازای  $x=1$  چه عددی است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۰- آهنگ تغییر متوسط تابع  $f(x) = 3x^2 + ax + 3a^2$  در بازه  $[2, a]$ ، سه برابر آهنگ تغییر لحظه‌ای آن در  $x = \frac{2}{3}$  است.

ا کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۱- توابع  $f(x) = x^2 + \frac{3}{x}$  و  $g(x) = x^3 + \frac{2}{x}$  مفروض‌اند. حاصل مشتق تابع  $f \circ g$  در نقطه‌ی  $x=1$  چند برابر مشتق

تابع  $g \circ f$  در  $x=1$  است؟

- (۱)  $-0/8$  (۲)  $0/8$  (۳)  $1/25$  (۴)  $-1/25$

۱۲- خط  $4y = 3x + b$  در نقطه‌ای به طول ۳ بر نمودار تابع  $y = \frac{x^2 + ax + b}{x+1}$  مماس است. حاصل  $a+b$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۳

۱۳- خط مماس بر  $f$  در نقطه‌ی  $A(2, 3)$  واقع بر آن، بر خط مماس بر  $g$  در نقطه‌ای به طول ۳ عمود است. اگر

$g \circ f(x) = x^3 + mx + 1$  باشد. مقدار  $m$  کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) -۱۱ (۳) -۱۳ (۴) ۱۱

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۴- اگر  $f$  در  $x=2$  پیوسته و  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{x^2 - 4} = 3$  باشد مقدار مشتق تابع  $y = x^2 f\left(\frac{2}{x}\right)$  در  $x=1$  چقدر است؟

- (۱) ۳۰ (۲) -۱۵ (۳) ۲۴ (۴) -۱۸

۱۵- با فرض  $f(x) = x \sqrt[3]{\left(\frac{4-2x}{x+1}\right)^2}$  حاصل  $f'(-2)$  چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) -۴ (۳) -۶ (۴) -۲





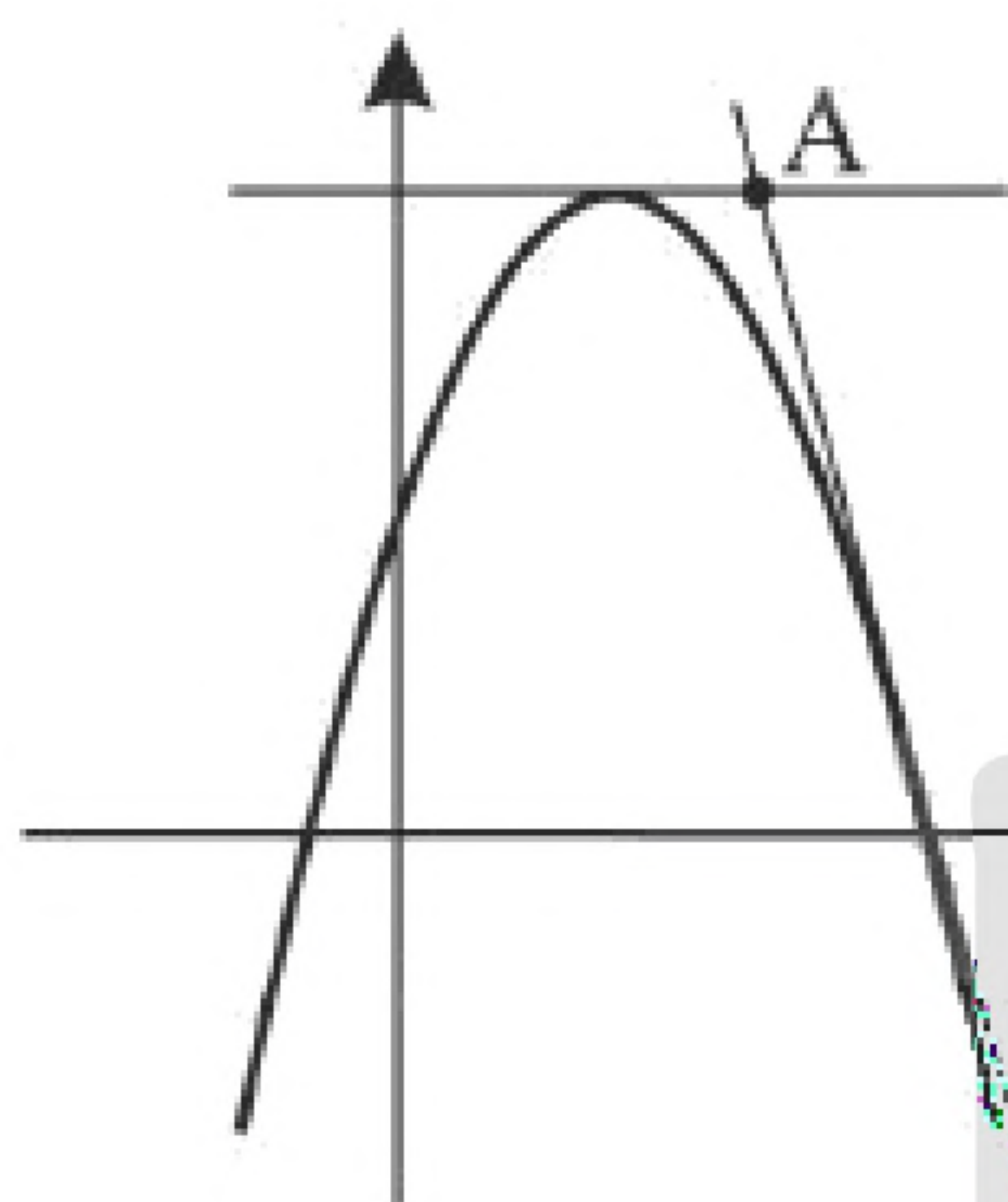
۱۶- اگر  $(fog)'(2) = 4$ ،  $(fog)'(2) = 3$  و  $\lim_{x \rightarrow g(2)} \frac{f(x) - 4}{x - g(2)} = 6$  باشد، مقدار  $g'(2)$  کدام است؟

۳ (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

۲ (۲)

۱۸ (۱)



۱۷- در شکل مقابل، نمودار تابع  $y = a(x+1)(x-3)$  و خطوط مماس بر آن در نقاطی به طول ۱ و ۳ رسم شده است. طول نقطه‌ی A برابر کدام است؟

۲ (۲)

$-2a$  (۱)

$\frac{3}{2}$  (۴)

$-\frac{2}{a}$  (۳)

۱۸- تابع  $f(x) = ax^3 + b$  را در نظر بگیرید. اگر تابع  $g(x) = \begin{cases} f(x) & x \leq 1 \\ 3x + f'(x) & x > 1 \end{cases}$  در  $x = 1$  مشتق‌پذیر باشد،

مقدار b کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

۱۹- با فرض  $f(x) = x \left[ \frac{x}{2} \right] + 1$  و  $g(x) = \frac{1}{\sqrt{25-x^2}}$ ، مقدار مشتق تابع  $g \circ f$  در  $x = 3$  چقدر است؟ ([ ] نماد جزء

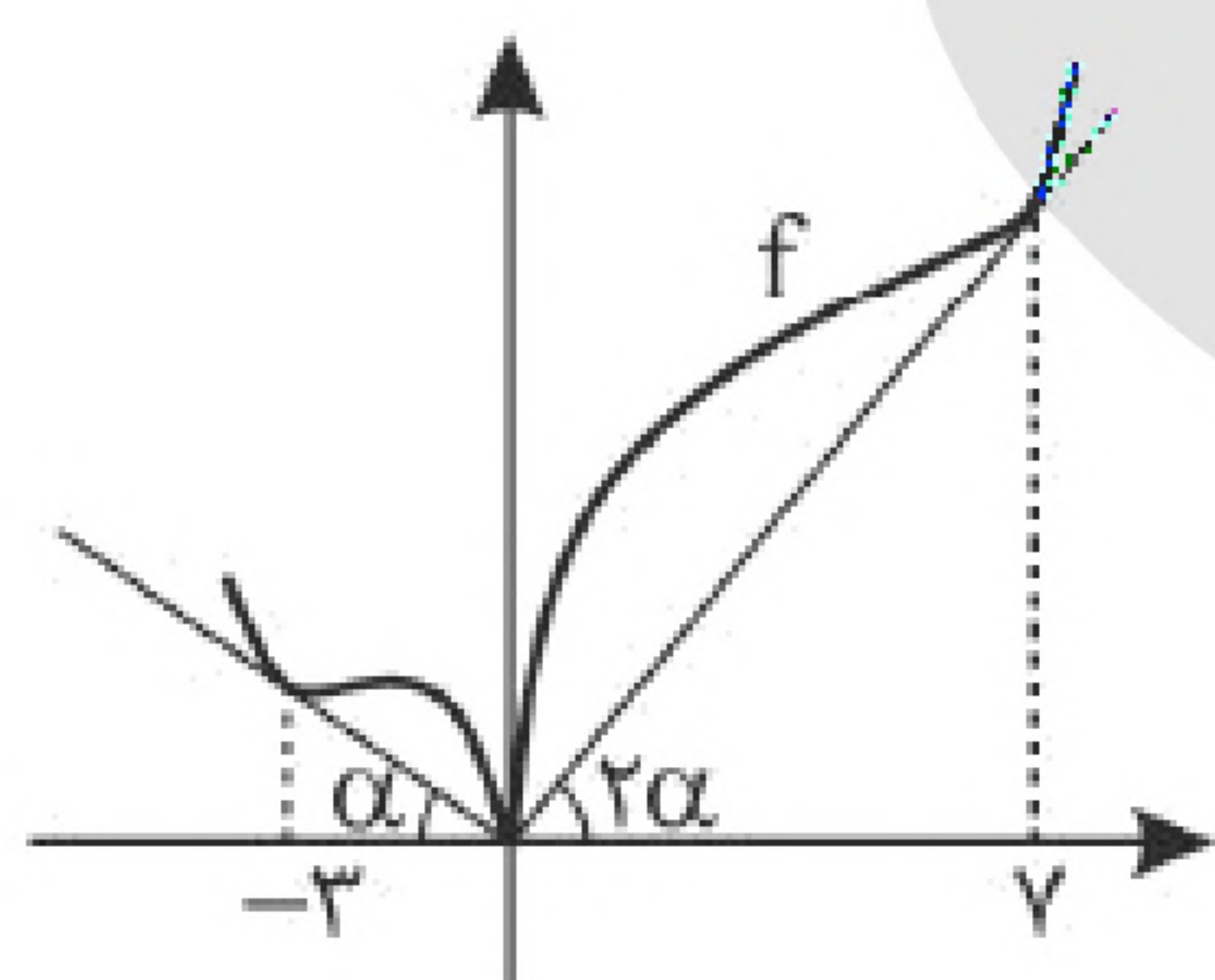
صحیح است.)

$\frac{4}{9}$  (۴)

$\frac{2}{27}$  (۳)

$\frac{4}{27}$  (۲)

$\frac{2}{9}$  (۱)



۲۰- در شکل مقابل،  $f'(-3) = \frac{-3}{4}$  است. مقدار  $f(7)$  کدام است؟

۱۸ (۲)

۱۴ (۱)

۲۴ (۴)

۲۱ (۳)

۲۱- اگر  $f(2) = 2$  و  $f'(2) = -3$  باشد، حاصل مشتق تابع  $\frac{f \circ f}{f}$  در  $x = 2$  چقدر است؟

۶ (۴)

۳ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)





۲۲- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt{ax}}{2x-1}$  و  $f'(1) = -3$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۹ (۴)  $\frac{1}{3}$

۲۳- تابع  $f(x) = \frac{x^2 - x}{\sqrt[3]{x^3 - x}}$  در چند نقطه مشتق‌ناپذیر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ

۲۴- اگر  $f(x) = x^2 - 2x + 9$  باشد، عرض از مبدأ خط مماس بر منحنی تابع  $f$  در نقطه‌ی  $x = -2$  کدام است؟

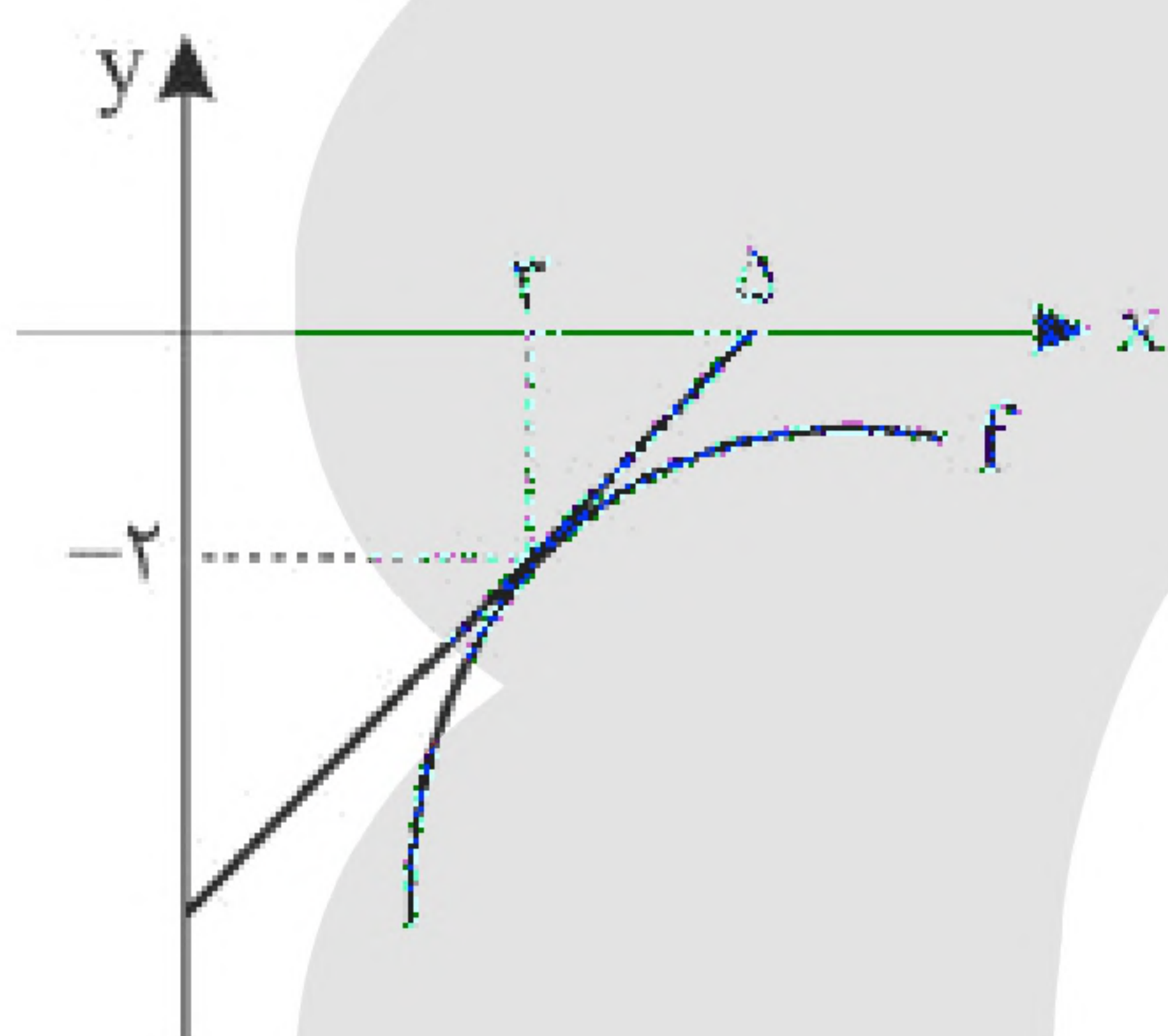
- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) -۵ (۴) -۴

۲۵- اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  مشابه شکل مقابل باشد، حاصل

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f'(x) - f(x) - 6}{x - 3}$$

کدام است؟

- (۱) -۱۰ (۲) -۵ (۳) -۶ (۴) -۱۲

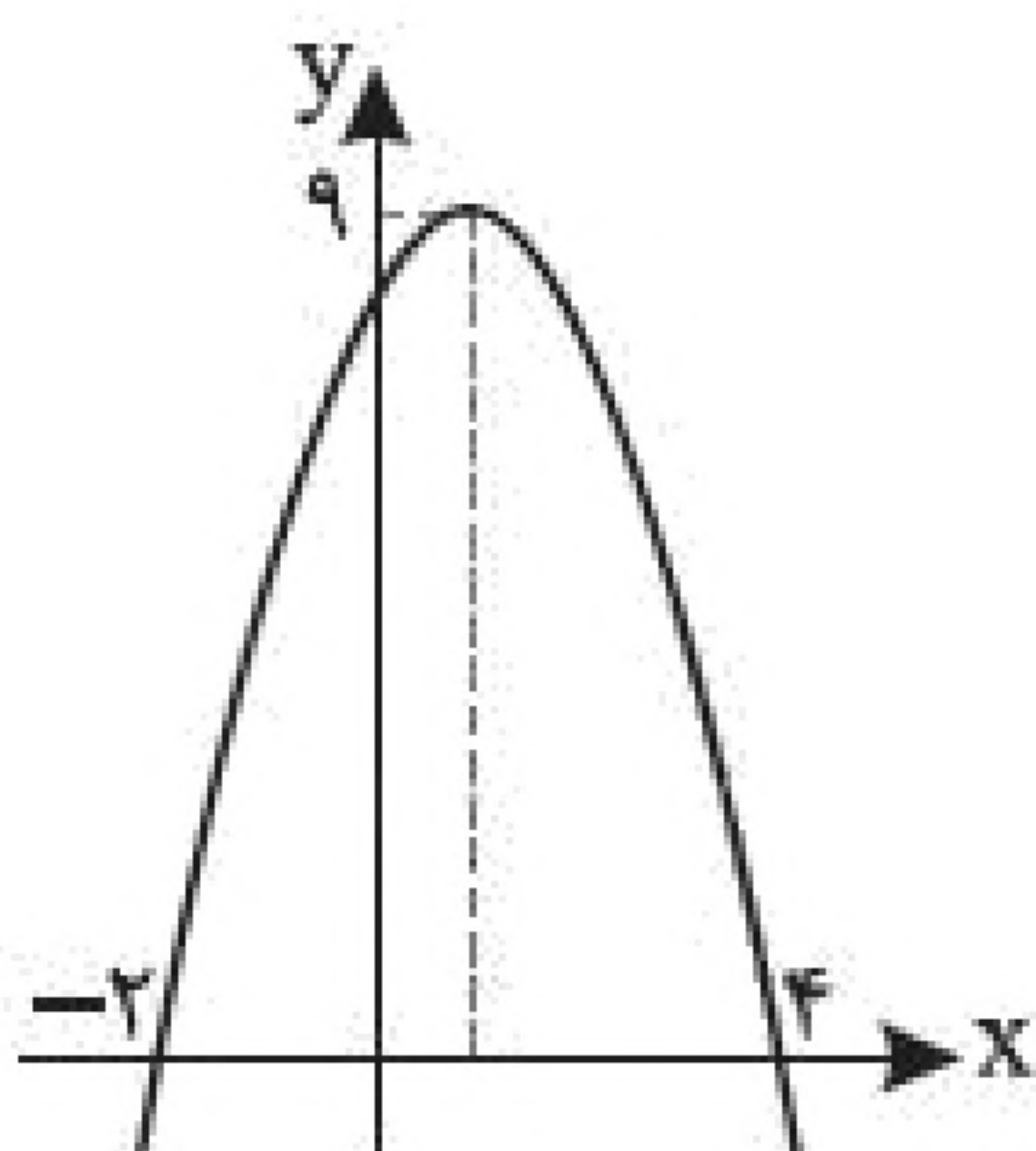


۲۶- اگر  $f(x) = (x^2 - 6x - 7)\sqrt[3]{65x - x^3}$  باشد، حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1) - f(-1+h)}{h}$  کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) -۱۶ (۳) -۳۲ (۴) ۳۲

۲۷- نمودار سهمی  $y = f(x)$  شکل زیر است. مشتق  $y = xf\left(\frac{2}{x}\right)$  به ازای  $x = -2$  چه عددی است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹







۲۸- مشتق تابع  $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + \sqrt[3]{x^4}}{x\sqrt{x}}$  در  $x = 1$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{4}$  (۲)  $\frac{5}{6}$  (۳)  $-\frac{7}{6}$  (۴)  $-\frac{1}{6}$

۲۹- نمودار تابع  $f(x) = x^4 + 2x^3 + ax^2 + bx + 4$  در نقاطی به طول  $\alpha$  و ۱ بر خط  $y = 2x$  مماس است،  $\alpha$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۴ (۴) ۴

۳۰- آهنگ تغییر متوسط تابع  $f(x) = 2x^2 - 7x + 4$  در بازه  $[1, 5]$  با آهنگ تغییر لحظه‌ای در نقطه  $x = a$  برابر است. مقدار  $f(a)$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱- خط  $y = 2x + a$  در نقطه  $x = 1$  بر منحنی  $y = f(x)$  مماس است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^3 - 1}$  در صورت وجود چند برابر  $a$  است؟

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

۳۲- تابع  $f$  در  $R$  پیوسته و  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x^2 - x}$  است. اگر  $g(x) = \frac{\sqrt{2x}}{x - 1}$  باشد، حاصل مشتق تابع  $y = g \circ f(x)$  در  $x = 1$  چقدر است؟

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

۳۳- خط به معادله  $y = \frac{2}{3}x + a$  در نقطه‌ای به طول ۱ بر منحنی  $y = \frac{3x}{x + b}$  مماس است. مقدار  $a$  کدام می‌تواند باشد؟

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

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۴- فرض کنید  $f(x) = 1 - |x|$  باشد، تابع  $y = f(x) + f(x - 1)$  در چند نقطه مشتق‌ناپذیر است؟  
(۱) هیچ (۲) یک (۳) دو (۴) بی‌شمار





۳۵- خط  $y = 3x - 2$  در نقطه  $x = 1$  بر نمودار تابع  $y = f(x)$  مماس است. حاصل مشتق تابع  $y = f \circ f\left(\frac{2}{x}\right)$  به ازای  $x = 2$  چه قدر است؟

- (۱) ۵ (۲)  $-\frac{5}{2}$  (۳) ۹ (۴)  $-\frac{9}{2}$

۳۶- هرگاه  $f(x) = 2x^3 + x^2 - 2x - 1$  مقدار  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-h) - f(h-1)}{h}$  چه عددی است؟

- (۱) -۸ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) -۴

۳۷- آهنگ متوسط تغییرات تابع  $f(t) = 2\sqrt{t}$  در فاصله  $[1, 4]$  با آهنگ لحظه‌ای آن در چه زمانی برابر است؟

- (۱)  $t = 1/5$  (۲)  $t = 1/75$  (۳)  $t = 2/25$  (۴)  $t = 2/5$

۳۸- تابع  $f(x) = \begin{cases} 1 + \frac{2}{x} & x \geq 1 \\ g(x) & x < 1 \end{cases}$  در مجموعه  $R$  مشتق پذیر است. ضابطه  $g(x)$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱)  $-2x - 1$  (۲)  $-2x + 5$  (۳)  $5x - 2$  (۴)  $2x + 1$

۳۹- اگر  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) + 1}{h} = 5$  باشد، مشتق  $y = f^3(x) - \frac{2}{f(x)}$  در  $x = 2$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵

۴۰- اگر  $f(x) = [x^2]$  باشد، آنگاه نمودار  $f'(x)$  به چه شکلی است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

