

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = x + \sqrt{x}$ در بازه $[4, b]$ برابر $\frac{7}{6}$ است. آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع در $x = \frac{b}{4}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{25}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) ۲

۲- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{\sqrt{5}}$ در بازه $[K, K+1]$ با آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در $x = 2\sqrt{5}$ برابر است. اختلاف دو مقدار ممکن برای K کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۹ (۳) ۱ (۴) ۱۰

۳- اگر $f(x) = x(x+1)(x+2)\dots(x+7)$ باشد، مقدار $f'(-3)$ کدام است؟

- (۱) -۱۲۰ (۲) ۱۲۰ (۳) -۱۴۴ (۴) ۱۴۴

۴- اگر $f(2) = 3$ و $f'(2) = 4$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^2(x) - 9}{x^2 - x - 2}$ کدام است؟

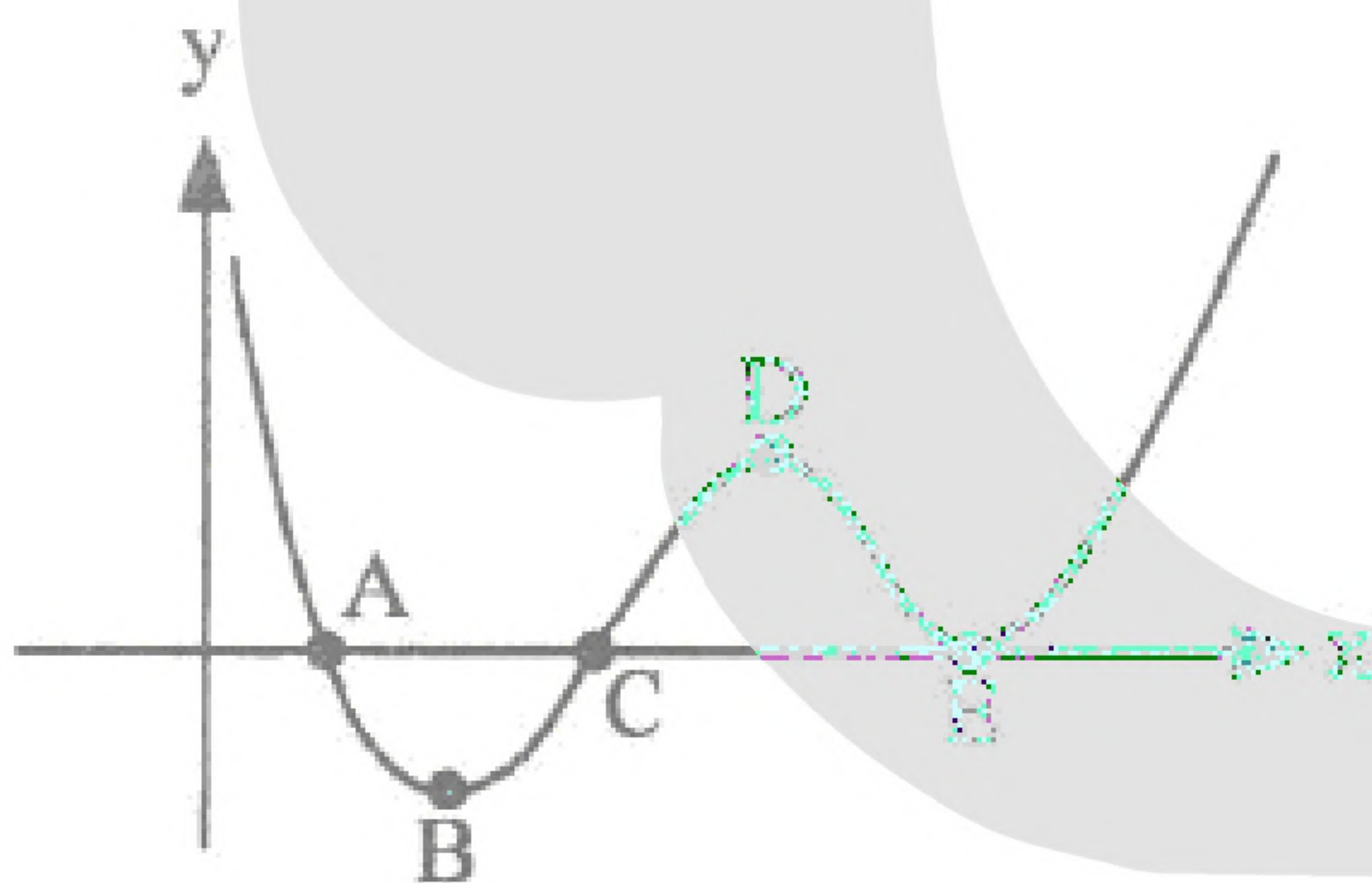
- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۹

۵- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+3h) - f(x-3h)}{6h} = \frac{27x}{\sqrt{x^2 + 5}}$ باشد، مقدار $f'(2)$ کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

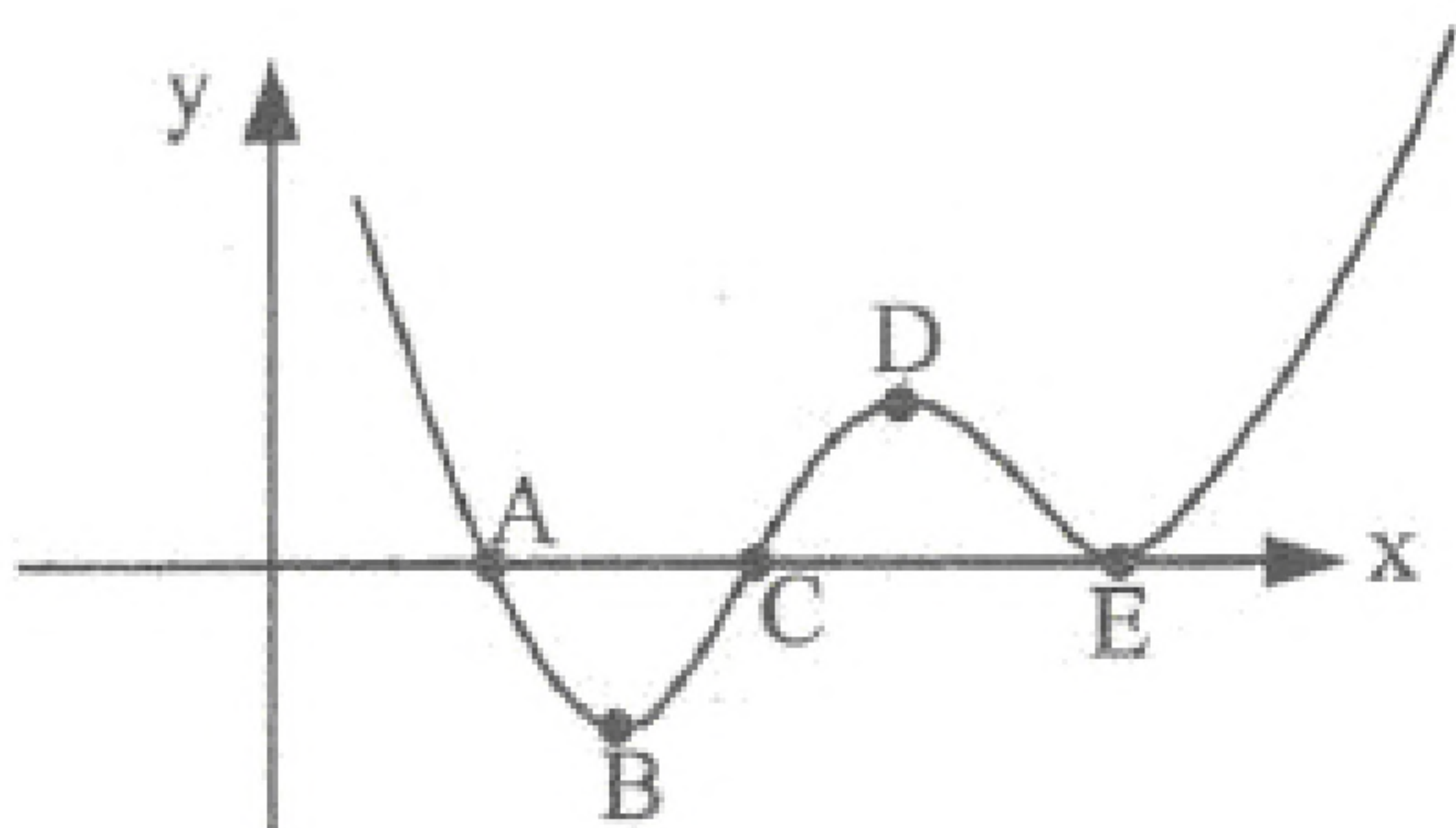
۶- براساس نمودار f ، در کدام نقاط، مقدار تابع از مقدار مشتق تابع در آن نقاط بیشتر است؟

- (۱) D و E
(۲) B و D
(۳) A و B
(۴) A و D



۷- نمودار تابع f به صورت مقابل است. در کدام نقاط، مقدار تابع از مقدار مشتق تابع در آن نقاط کمتر است؟

- (۱) A و D
(۲) B و C
(۳) B و D
(۴) A و E





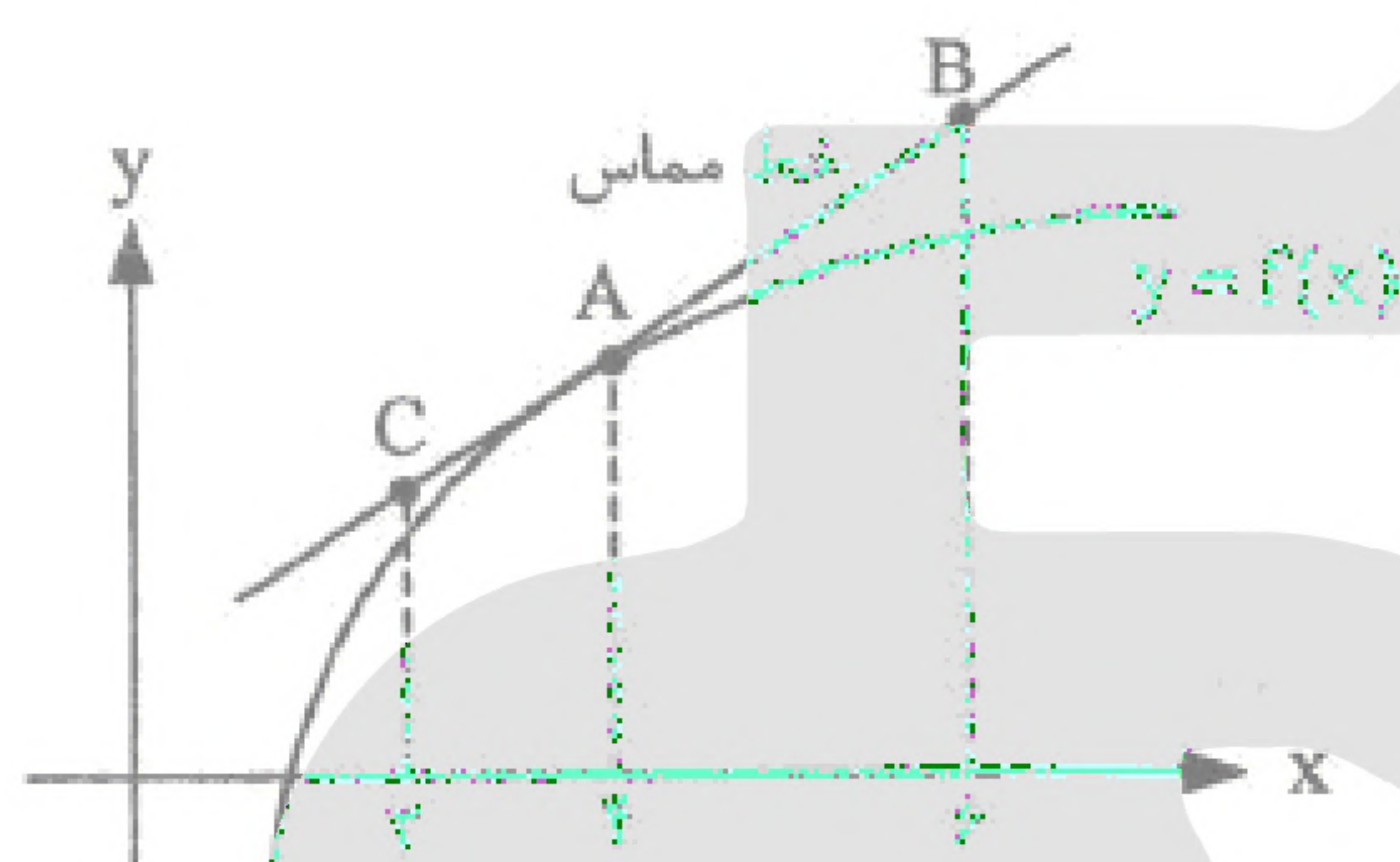
۸- اگر $f(x) = (x^2 - x - 2)\sqrt[5]{x^3 - 33x}$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+h) - f(-1)}{h}$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۳ (۴) -۳

۹- خط گذرا بر دو نقطه $A(1, 2)$ و $B(-1, 3)$ بر نمودار تابع $y = f(x)$ در نقطه $x = 3$ مماس است. حاصل

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f'(x) + 4f(x) - 5}{3 - x}$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶



۱۰- برای تابع شکل مقابل $f'(4) = 2$ و $f(4) = 20$ است.

مجموع عرض‌های نقاط B و C کدام است؟

- (۱) ۴۲
(۲) ۴۰
(۳) ۴۴
(۴) ۴۶

۱۱- مشتق دوم تابع $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + \sqrt[5]{x^{22}}}{x\sqrt{x}}$ در $x = 1$ کدام است؟

- (۱) ۵/۷۱ (۲) ۵/۵۱ (۳) ۱۲/۶۱ (۴) ۱۲/۹۱

۱۲- اگر $f(x) = \log(x - \sqrt{x^2 - 4})$ و $g(x) = \log(\sqrt[3]{x + \sqrt{x^2 - 4}})$ باشد، حاصل $\frac{f'(3+2\sqrt{2})}{g'(3+2\sqrt{2})}$ کدام است؟

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

۱۳- تابع $f(x) = \frac{|x^2 - 9x|}{x}$ در چند نقطه از دامنه‌اش، نقطه گوشه‌ای دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۴- در تابع $f(x) = x^3 - [2x^2] + |x^2 - 2|$ حاصل $3f'(\sqrt{2}) + 2f'(-\sqrt{2}) - f(\sqrt{2})$ کدام است؟ (به

علامت جزء صحیح و قدرمطلق توجه کنید.)

- (۱) $26 + 4\sqrt{2}$ (۲) $34 + 4\sqrt{2}$ (۳) ۳۴ (۴) ۲۶



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۵- خط مماس بر منحنی $f(x) = \sqrt[3]{(1-3x)^2}$ ، بر خط $x + y + 13 = 0$ عمود است. اگر معادله نهایی خط مماس

$ax + by + c = 0$ باشد، حاصل $a^2 + b^2 + c^2$ کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۱۲ (۳) ۲۶ (۴) ۵۱

۱۶- با فرض $f(x) = \frac{4}{5}x - \frac{1}{5}|x|$ و $g(x) = 4x + |x|$ کدام گزینه درباره مشتق توابع مرکب $(fog)(x)$ و $(gof)(x)$

درست است؟

- (۱) $x \in \mathbb{R}$ و $(gof)'(x) = -3$ و $(fog)'(x) = 3$ (۲) $x \in \mathbb{R} - \{0\}$ و $(gof)'(x) = -3$ و $(fog)'(x) = 3$
(۳) $x \in \mathbb{R}$ و $(fog)'(x) = (gof)'(x) = 3$ (۴) $x \in \mathbb{R} - \{0\}$ و $(fog)'(x) = (gof)'(x) = 3$

۱۷- نمودار تابع $f(x) = [x] + \left[2x + \frac{1}{2}\right]$ در چند نقطه از بازه $(0, 5)$ مشتق‌ناپذیر است؟ (کروشه علامت جزء

صحیح است.)

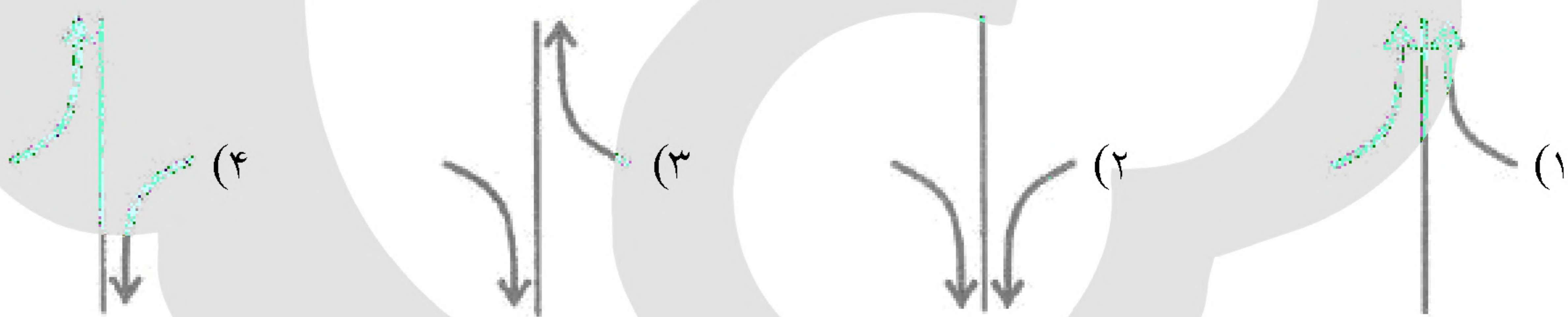
- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۱۸- تابع $f(x) = (x^3 - x)|x^3 + 3x^2 + 2x|$ چند نقطه گوشه‌ای دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- نمودار تابع $f(x) = (x^2 + 3x)\sqrt[3]{x+2}$ در $x = a$ مماس قائم دارد. نمودار تابع مشتق در همسایگی a کدام

است؟



۲۰- معادله خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$ در نقطه‌ای که مقدار مشتق اول و دوم تابع f ، موجود و برابر هستند،

به صورت $ax + by + c = 0$ است. حاصل $a^3 + b^3 + c^3$ کدام است؟

- (۱) ۴۵۸ (۲) ۴۸۵ (۳) $27\sqrt[3]{9}$ (۴) $81\sqrt[3]{9}$

۲۱- تابع $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 4| & ; x \geq 1 \\ \sqrt[3]{x} & ; x < 1 \end{cases}$ به ترتیب در چند نقطه مشتق‌ناپذیر است و در چند نقطه خط مماس ندارد؟

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



۲۲- اگر $f(x) = x\sqrt{2x-1} - \frac{8}{x}$ باشد، حاصل مشتق تابع $y = x^3 \times f\left(\frac{2}{x}\right)$ در نقطه $x = 2$ کدام است؟

- (۱) -۴۸ (۲) ۱۲۴ (۳) -۱۲۴ (۴) ۴۸

۲۳- خط مماس در دو نقطه از نمودار تابع $f(x) = \frac{1-5x}{2x+1}$ بر خط $7x - y - 2 = 0$ عمود است. فاصله بین این دو نقطه

کدام است؟

- (۱) $7\sqrt{13}$ (۲) $5\sqrt{13}$ (۳) $7\sqrt{2}$ (۴) $5\sqrt{2}$

۲۴- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1+4x} & ; x \geq 2 \\ ax^2 + bx + 2 & ; x < 2 \end{cases}$ روی مجموعه اعداد حقیقی مشتق پذیر است. مقدار $(b - a)$ ۲۴

کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۲۵- گنجایش ظرفی ۴۰۰ لیتر مایع است. در لحظه $t = 0$ سوراخی در ظرف ایجاد می شود. اگر حجم مایع باقی مانده در

ظرف پس از t دقیقه از رابطه $V = 400 \left(1 - \frac{t}{40}\right)^2$ به دست آید، در چه زمانی برحسب دقیقه، آهنگ تغییر

لحظه ای حجم برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه زمانی شروع تخلیه تا پایان تخلیه مایع درون ظرف می شود؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۲۶- اندازه آهنگ لحظه ای تابع $f(x) = x + \frac{1}{x}$ در $\frac{\sqrt{5}}{10}$ چند برابر اندازه آهنگ متوسط این تابع در بازه $\left[\frac{1}{5}, \frac{1}{4}\right]$ است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲۰

۲۷- اگر $f(x) = \frac{3x-2}{2x+1}$ و $(g \circ f)'(3) = 24$ باشد، $g'(1)$ کدام است؟

- (۱) ۱۶۸ (۲) ۱۶۲ (۳) ۱۴۶ (۴) ۱۴۴

۲۸- خط $3x - y + 4 = 0$ در نقطه ای به طول ۸ بر نمودار تابع $f(x)$ مماس است. عرض از مبدأ خط مماس بر منحنی

$g(x) = x^2 \cdot f(17 - x^2)$ در نقطه ای به طول ۳ واقع بر آن کدام است؟

- (۱) ۲۷۰ (۲) ۲۷۶ (۳) ۲۴۰ (۴) ۲۳۴

۲۹- مجموع طول های نقاط برخورد نمودار تابع $f(x) = |x^2 - 2x|$ با نمودار تابع مشتق آن $f'(x)$ کدام است؟

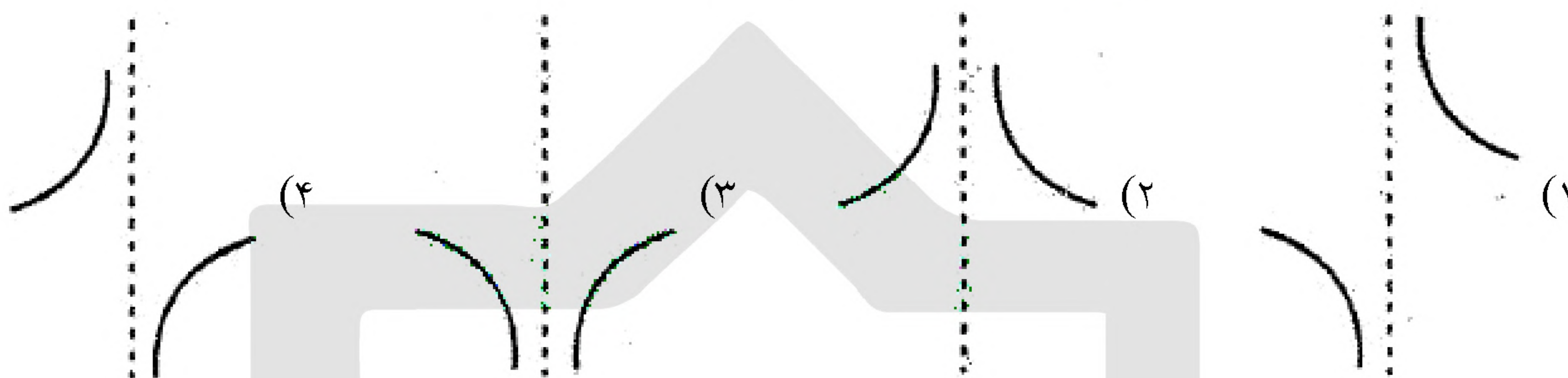
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $4\sqrt{2}$



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۰- تابع $f(x) = |(m-1)x^2 + 2x - 8|$ فقط در نقطه $x = \alpha$ و تابع $g(x) = |4x^2 + nx + 1|$ در دو نقطه $x = \beta$ و $x = \gamma$ مشتقناپذیر است. اگر حدود n را به صورت $R - [a, b]$ نمایش دهیم، حاصل $f'(b) - f'(a)$ کدام است؟
 (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) صفر

۳۱- اگر $g(x) = f(2 - x^3)$ و $f(x) = \frac{x-1}{x-2}$ باشد، نمودار تابع $g''(x-1)$ در اطراف $x = 1$ چگونه است؟



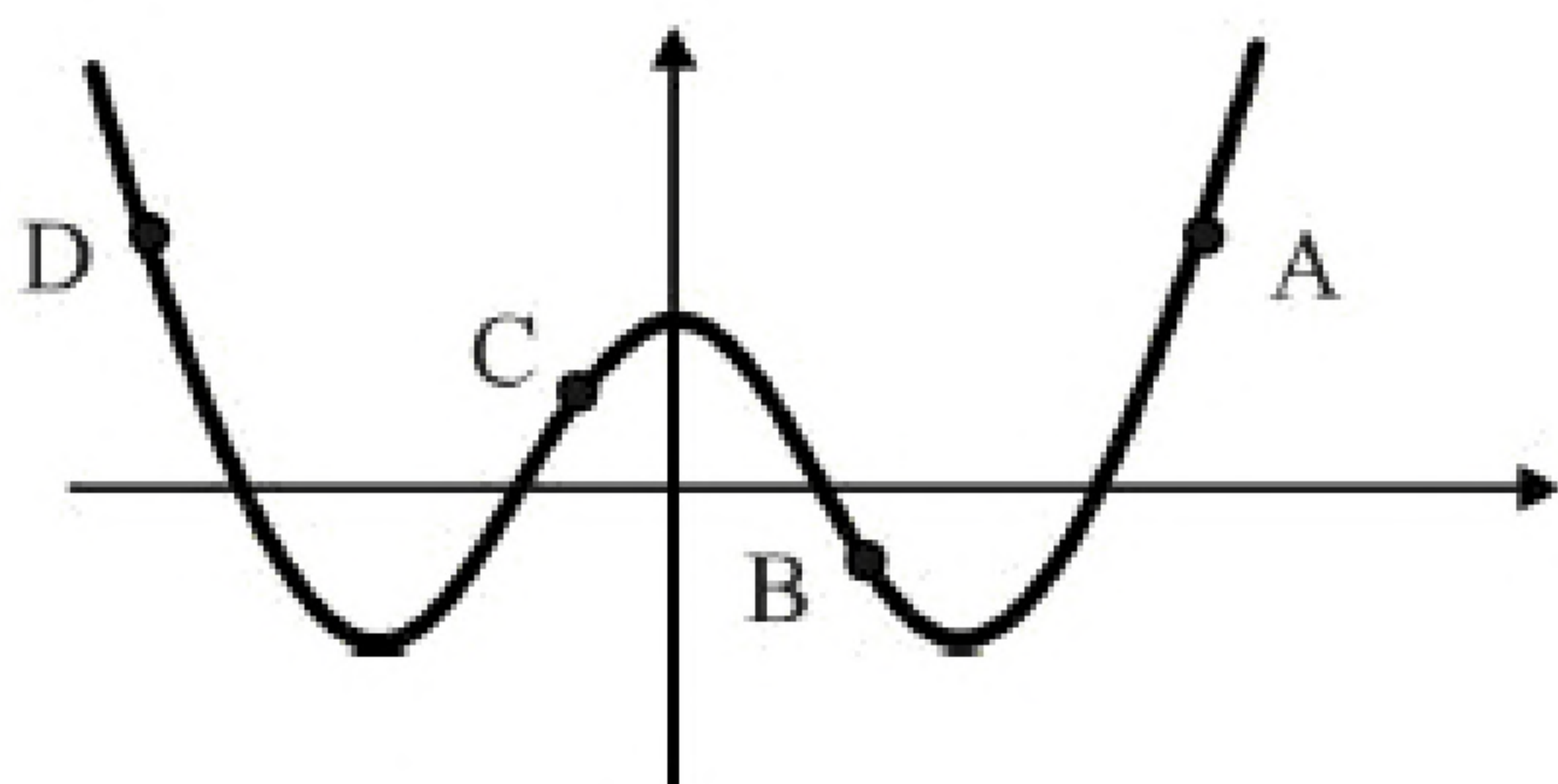
۳۲- اگر $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-1}{f(x)} = +\infty$ و $f(x)$ یک جمله‌ای از درجه ۵ باشد، تابع $g(x) = f(x) \left[\frac{x}{3} \right]$ در بازه $(0, 10)$ حداکثر در چند نقطه صحیح مشتقپذیر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)
 (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۳۳- اگر f تابعی خطی و $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f^{-1}(2x) - 4}{x-1} = 4$ باشد، حاصل $f'(2) \times f^{-1}(2)$ کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۳۴- خط $y = 2x + 3$ در نقطه $x = 1$ بر نمودار $y = f(x)$ مماس است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'''(x) - f'''(1)}{x^3 - 1}$ کدام است؟
 (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۷۵ (۴) ۵۰

۳۵- با فرض $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x^2 + 4x - 32} = 2$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4+3h) - f(4-3h)}{h^3 + 3h}$ کدام است؟
 (۱) ۷۲ (۲) ۹۶ (۳) ۴۸ (۴) ۲۴

۳۶- در شکل مقابل در کدام نقطه بر روی نمودار تابع f ، $f' < 0$ و $f > 0$ است؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D



۳۷- برای تابع پیوسته f : $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 2}{x^2 - 2x} = 3$ است. عرض از مبدأ خط مماس بر تابع $y = 3f(\sqrt{2x}) - 2$ در نقطه‌ای

به طول $x = 2$ کدام است؟

- (۱) -۲۰ (۲) -۱۸ (۳) -۱۶ (۴) -۱۴

۳۸- مشتق تابع $f(x) = (1 - x^2)(2 - x^2)(3 - x^2) \dots (10 - x^2)$ در نقطه به طول ۳ کدام است؟

- (۱) $6 \times 8!$ (۲) $-9 \times 8!$ (۳) $-6 \times 8!$ (۴) $9 \times 8!$

۳۹- اگر f تابعی پیوسته، $f(-1) = 3$ و $f'(-1) = -7$ باشد، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)} \frac{f^2(x) - 2f(x) - 3}{2x + 2}$ کدام است؟

- (۱) -۱۴ (۲) -۱۲ (۳) -۹ (۴) -۶