

سامانه بانک تستی

# FlowRax

فـ لـ رـ اـ خ

Math

@Flow\_KonKour



@LoPRax\_KonKour



کلیک کن وباماهمراه شو!

۱ اگر  $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ ، آن گاه عرض از مبدأ خط مماس بر منحنی تابع  $f$  در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر منحنی کدام است؟

- ۱۱ (۱)      -۱۱ (۲)      ۹ (۳)      -۹ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲ اگر  $f(3) = f'(3) = 2$  و  $g'(2) = 4$ ، مقدار  $(g \circ f)'(3)$  کدام است؟

- $\frac{1}{2}$  (۱)      ۲ (۲)      ۶ (۳)      ۸ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۳ اگر  $f(x) = 2x\sqrt{x+2}$ ، مقدار  $f''(2)$  کدام است؟

- $\frac{3}{4}$  (۱)       $\frac{5}{4}$  (۲)       $\frac{7}{8}$  (۳)       $\frac{9}{8}$  (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴ اگر  $f(x) = (x^2 + 2)^2(x + 3)^3$ ، آن گاه مقدار  $f'(1)$  کدام است؟

- ۱۲۶۴ (۱)      ۱۱۶۴ (۲)      ۱۲۰۰ (۳)      ۱۱۰۰ (۴)

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۵ مشتق تابع  $y = \left(\frac{3x+1}{2x+1}\right)^7$  در  $x=2$  کدام است؟

- $\frac{7^7}{5^7}$  (۱)       $\frac{7^7}{5^6}$  (۲)       $\frac{7^6}{5^7}$  (۳)       $\frac{7^7}{5^8}$  (۴)

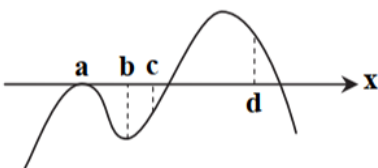
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۶ در تابع  $f(x) = \frac{x - \sqrt{x^2}}{x - \sqrt{x^4}}$ ، حاصل  $f''(-1)$  کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۷ نمودار  $f$  مطابق شکل روبه‌رو است. در کدام نقطه شرط  $f(x) > f'(x)$  برقرار است؟



- a (۱)  
b (۲)  
c (۳)  
d (۴)

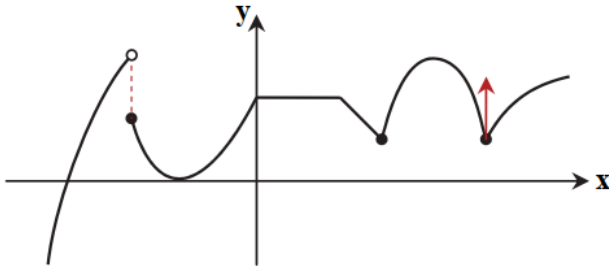
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۸ تابع  $f(x) = x^2 - 4x + 4$  مفروض است. در کدام یک از نقاط زیر،  $f(x) = 2f'(x)$  است؟

- $2 + \sqrt{2}$  (۱)      ۶ (۲)       $2 - \sqrt{2}$  (۳)      -۶ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۹ شکل روبه‌رو، نمودار تابع  $f$  است. تابع  $f$  در چند نقطه مشتق‌ناپذیر است؟



۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۰ مشتق تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{4x+1}}{x^3 - 2x - 5}$  در نقطه  $x = 2$  کدام است؟

$\frac{88}{3}$  (۴)       $-\frac{92}{3}$  (۳)      ۳۰ (۲)       $-\frac{94}{3}$  (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۱ تابع  $f(x) = x^2 + \frac{3}{x}$  مفروض است. در نقطه‌ای با کدام طول، شیب خط مماس بر تابع  $f'$  برابر با ۸ است؟

$\sqrt[3]{6}$  (۴)       $\sqrt[3]{10}$  (۳)      ۱ (۲)      -۱ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۲ آهنگ تغییر متوسط تابع  $f(x) = x^3 - 3x$ ، در بازه  $[-1, 2]$  با آهنگ تغییر لحظه‌ای آن در نقطه‌ای به طول  $x = -2$  چقدر اختلاف دارد؟

۴ (۴)      ۱۴ (۳)      ۱۲ (۲)      ۹ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۳ در تابع مشتق‌پذیر  $f$ ،  $f'(0) = \frac{1}{4}$  است. اگر  $g(x^2 - 1) = f(x^2 - x) + \sqrt{x}$ ، مقدار  $g'(0)$  کدام است؟

۸ (۴)      ۱ (۳)       $\frac{1}{4}$  (۲)       $\frac{3}{4}$  (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۱۴ اگر  $f'(3) = 24$ ، آنگاه حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x^2 - 9}$  کدام است؟

۶ (۴)      ۴ (۳)      ۲۴ (۲)      ۱۲ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

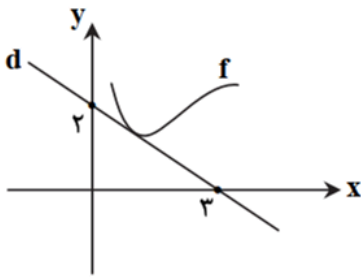
۱۵ به‌ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx & x > -1 \\ \sqrt[3]{4x - 4x^3} & x \leq -1 \end{cases}$  در  $x = -1$  مشتق‌پذیر است؟

هیچ مقدار  $a$  (۴)      تمامی مقادیر  $a$  (۳)       $-\frac{1}{12}$  (۲)       $\frac{1}{12}$  (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

شکل روبه‌رو نمودار تابع  $f$  است. اگر خط  $d$  در نقطه  $x = 1$  بر تابع  $f$  مماس باشد. حاصل  $2f(1) + 3f'(1)$  کدام است؟

۱۶



$$\frac{2}{3} \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

با فرض آنکه  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 4x - 6$ ، باقی‌مانده تقسیم  $f'(x)$  بر  $f''(x)$  کدام است؟

۱۷

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

$$-\frac{9}{2} \quad (3)$$

$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{5}{2} \quad (1)$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

$f$  تابعی پیوسته و مشتق‌پذیر است و  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - 3}{h} = \frac{1}{2}$ . عرض از مبدأ خط مماس بر نمودار  $y = f(x)$  در نقطه‌ای به طول ۲ کدام است؟

۱۸

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

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

$$4 \quad (1)$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

اگر  $f(x) = \frac{(2x-1)\log_2(2x+7)}{1+\sin \pi x}$  باشد، حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f\left(\frac{1}{2}+h\right) - f\left(\frac{1}{2}\right)}{h}$  کدام است؟

۱۹

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

تابع خطی  $f$  را در نظر بگیرید. اگر  $f(xf(x)) = x^2 - x - 1$  باشد، مقدار  $f(3) + f'(3)$  کدام است؟

۲۰

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

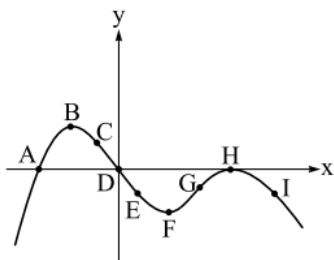
$$-3 \quad (2)$$

$$-2 \quad (1)$$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

نمودار تابع با ضابطه  $y = f(x)$  رسم و ۹ نقطه روی آن مشخص شده است. در مورد نقاط مشخص شده، کدام نتیجه‌گیری درست است؟

۲۱



(۱) در سه‌تای آن‌ها مقدار  $f'(x)$  نامنفی است.

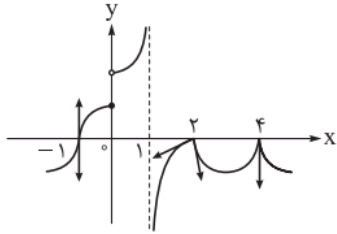
(۲) در چهارتای آن‌ها  $(f \cdot f')(x) = 0$  است.

(۳) در دوتای آن‌ها حاصل  $\left(\frac{f}{f'}\right)(x)$  مثبت است.

(۴) با حرکت روی نمودار تابع از A تا F،  $f'(x)$  همواره کاهش می‌یابد.

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۲ نمودار تابع  $f$  رسم شده است. این تابع در کدام بازه مشتق پذیر است؟



(۱)  $[-1, 0]$

(۲)  $[0, 1]$

(۳)  $(1, 2]$

(۴)  $[2, 4]$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

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

(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{6}$

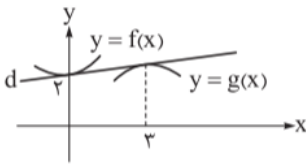
(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{6}$

(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۴ نمودارهای دو تابع  $f$  و  $g$  مطابق شکل بر خط  $d$  مماس‌اند. اگر  $6 = g'(3) + 2f'(0)$ ، آن‌گاه  $g(3)$  کدام است؟



(۲) ۶

(۱) ۵

(۴) ۸

(۳) ۷

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۵ اگر  $f(x) = x^2 + ax^2 + bx$  به طوری که  $f'(0) = 1$  و  $f''(0) = 4$ ، آن‌گاه  $f'(f''(-1))$  کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۶ آهنگ تغییر متوسط تابع  $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x}$  در بازه  $[1, 2]$ ، با آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع در کدام نقطه از این بازه، برابر است؟

(۴)  $x = \sqrt{3}$

(۳)  $x = \frac{\sqrt{3}}{3}$

(۲)  $x = \sqrt{2}$

(۱)  $x = \frac{3}{2}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۷ مقدار مشتق تابع  $f(x) = (x^2 + 1)^3 (\Delta x - 1)$  در  $x = 0$  کدام است؟

(۲) ۵

(۱) ۱

(۴) ۱۰

(۳) ۹

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۸ اگر  $f(x) = 2x^2 + ax + b$  باشد، آن‌گاه  $(f' \circ f)(x) = 8x^2 - 12x - 6$  می‌شود. حاصل  $\frac{a}{b}$  کدام است؟

(۴)  $-\frac{5}{25}$

(۳)  $\frac{0}{25}$

(۲) -۴

(۱) ۴

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۲۹ اگر  $f(x) = \frac{2}{x}$  باشد، آن‌گاه حاصل  $(f' - f'')(2)$  کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $-\frac{1}{2}$

(۲) -۱

(۱) صفر

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۳۰ اگر آهنگ متوسط تغییر تابع  $f(x) = x + \frac{2}{x^2}$  در بازه  $[1, 4]$  برابر با آهنگ لحظه‌ای تغییر آن در  $x = \alpha$  باشد، مقدار  $\alpha^2 f(\alpha)$  کدام است؟

$$4/2 (2)$$

$$8/4 (1)$$

$$7/2 (4)$$

$$3/6 (3)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۳۱ خط  $g(x) = 2x + 4$  در نقطه  $x = -1$  واقع بر نمودار تابع  $f$  بر آن مماس است. اگر  $h(x) = xf\left(\frac{-4}{x}\right)$  باشد، آنگاه  $h'(2)$  کدام است؟

$$6 (4)$$

$$12 (3)$$

$$8 (2)$$

$$4 (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

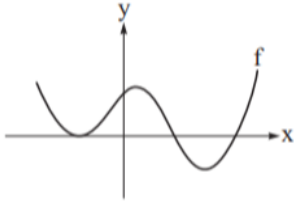
۳۲ با توجه به شکل، روی نمودار تابع  $f$  چند نقطه وجود دارد که از میان مقدار تابع و مقدار مشتق، فقط یکی صفر باشد؟

$$3 (2)$$

$$2 (1)$$

$$5 (4)$$

$$4 (3)$$



(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۳۳ نمودار تابع  $f(x) = x^2 + a(x - b)$  در نقطه  $x = 2$  بر نمودار تابع مشتق خود مماس است. مقدار  $f(a)$  کدام است؟

$$4 (4)$$

$$12 (3)$$

$$8 (2)$$

$$10 (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۳۴ آهنگ متوسط تغییر تابع  $f(x) = x\sqrt{x-4}$  در بازه  $[4, 8]$  چند برابر آهنگ لحظه‌ای تغییر آن در  $x = 8$  است؟

$$\frac{4}{3} (4)$$

$$\frac{3}{2} (3)$$

$$2 (2)$$

$$1 (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

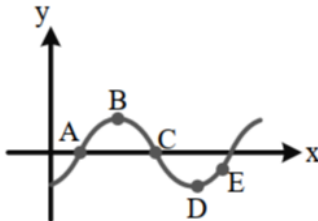
۳۵ در چند نقطه از نقاط مشخص شده شکل مقابل، مقدار مشتق تابع از مقدار تابع کمتر است؟

$$1 (1)$$

$$2 (2)$$

$$3 (3)$$

$$4 (4)$$



(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۳۶ اگر  $f(x) = \frac{(2\sqrt{x}-4) \times \sqrt[3]{x+4}}{|x+4|}$  باشد،  $f'(4)$  کدام است؟

$$\frac{1}{16} (4)$$

$$\frac{1}{8} (3)$$

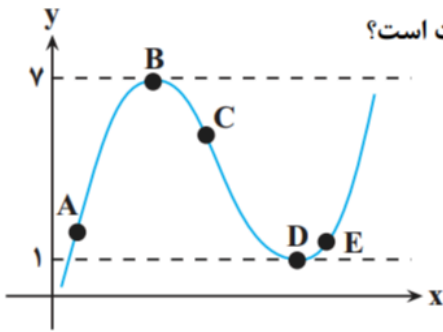
$$\frac{1}{4} (2)$$

$$\frac{1}{2} (1)$$

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۳۷

با توجه به شکل مقابل، کدام مقایسه در رابطه با شیب‌های نقاط A, B, C, D, E درست است؟



$$m_D < m_E < m_A < m_C < m_B \quad (1)$$

$$m_C < m_D = m_B < m_E < m_A \quad (2)$$

$$m_B = m_D < m_E < m_C < m_A \quad (3)$$

$$m_A < m_B < m_D < m_C < m_E \quad (4)$$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۳۸

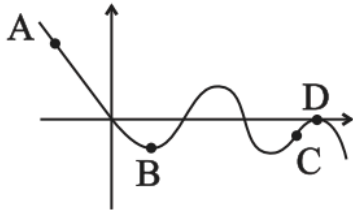
با توجه به نمودار تابع  $f(x)$  کدام گزینه در مورد این تابع درست نیست؟

$$f'(A) < f'(B), f(A) > f(B) \quad (1)$$

$$f'(A) < f'(C), f'(B) = f(D) \quad (2)$$

$$f'(C) < f(B), f'(B) = f(D) \quad (3)$$

$$f'(C) \geq f'(B) \geq f(D) \geq f'(A) \quad (4)$$



(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۳۹

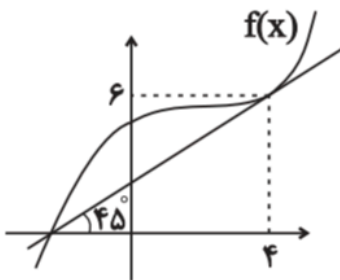
طبق نمودار خط مماس بر تابع  $f$  داده شده است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x^2 - 16}$  کدام است؟

$$\frac{1}{8} \quad (1)$$

$$\frac{1}{8} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$-\frac{1}{4} \quad (4)$$



(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۰

اگر تابع  $f$  در  $x=1$  مشتق پذیر باشد و  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 4$  حاصل  $f'(1) + f(1)$  کدام است؟

$$4 \quad (1)$$

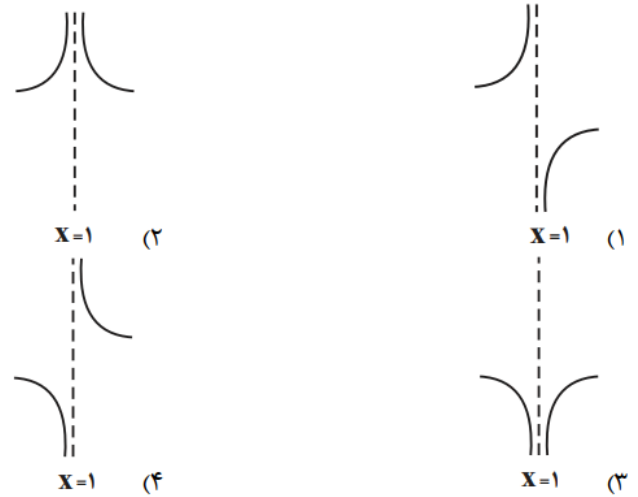
$$-4 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$-3 \quad (4)$$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۱ نمودار مشتق تابع  $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$  در همسایگی  $x=1$  کدام است؟



(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۲ اگر  $f(x) = (x^2 - x)\sqrt[3]{9x+7}$  باشد، مقدار  $f'(1)$  کدام است؟

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

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۳ تابع  $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 1| & |x| \leq 2 \\ 4x - 1 & |x| > 2 \end{cases}$  در چند نقطه از دامنه خود مشتق پذیر نیست؟

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

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۴ نمودار تابع  $y = x^2 - 2x + 2$  را چند واحد به پایین منتقل کنیم تا بر خط  $y = -4x - 3$  مماس شود؟

- (۱)  $6$       (۲)  $4$   
 (۳)  $3$       (۴)  $5$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۵ دو تابع  $f(x) = x^2 - x - 1$  و  $g(x) = \sqrt{ax+b}$  در  $x=2$  مماس مشترک دارند. مقدار  $f'(g^{-1}(2))$  کدام است؟

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

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۶

آهنگ متوسط تغییر تابع  $f(x) = \frac{3x^2 + 5x}{x+1}$  در بازه  $[0, 3]$  کدام است؟

- (۱)  $3/5$   
 (۲)  $-3/5$   
 (۳)  $3$   
 (۴)  $-3$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۷

معادله حرکت متحرکی  $x(t) = t^2 + 3t + 1$  است. آهنگ متوسط تغییر در بازه  $[2, 4]$  چقدر از آهنگ لحظه‌ای تغییر مکان

متحرک در شروع بازه بیشتر است؟

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

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۸

اگر آهنگ متوسط تغییر تابع  $f(x) = \frac{a}{x-1}$  در فاصله  $[2, 6]$  برابر  $\frac{-1}{10}$  باشد، آهنگ لحظه‌ای تغییر  $f$  در نقطه  $x = a$

کدام است؟

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

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۴۹

در تابع  $f(x) = \frac{1}{1-x}$ ، آهنگ متوسط تغییر در بازه  $[a, b]$  دو برابر آهنگ لحظه‌ای تغییر در نقطه  $a$  است.  $b$  برحسب  $a$  کدام

است؟

- (۱)  $b = 2a - 1$   
 (۲)  $b = \frac{a+1}{2}$   
 (۳)  $b = a + 2$

(۴) اطلاعات کافی نیست.

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۵۰

معادله حرکت متحرکی  $x(t) = t^2 + 3t + 1$  است. آهنگ متوسط در بازه  $[2, 4]$  چقدر از آهنگ لحظه‌ای تغییر مکان متحرک در

شروع بازه بیشتر است؟

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

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۵۱ تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{(x+6)^2}, & x \geq 2 \\ ax^2 + bx, & x < 2 \end{cases}$  در  $x=2$  مشتق پذیر است، حاصل  $ab$  کدام است؟

(۱)  $\frac{55}{18}$

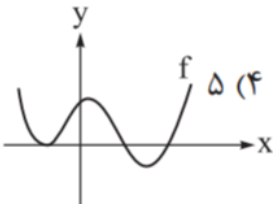
(۲)  $-\frac{55}{9}$

(۳)  $\frac{55}{9}$

(۴)  $-\frac{55}{18}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۵۲ روی نمودار تابع  $f$  که شکل زیر رسم شده است. چند نقطه روی نمودار این تابع وجود دارد که از بین مقدار تابع و مقدار مشتق آن، فقط یکی صفر باشد؟



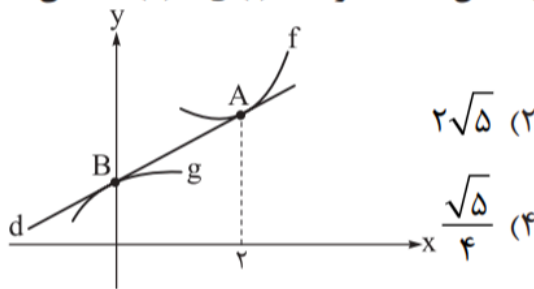
(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۵۳ مطابق شکل، خط  $d$  در نقاط  $A$  و  $B$  بر نمودارهای دو تابع  $f$  و  $g$  مماس است. اگر  $g'(0) + 3f'(2) = 8$ ، آن گاه طول پاره خط  $AB$  کدام است؟



(۲)  $2\sqrt{5}$

(۱)  $\sqrt{5}$

(۴)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$

(۳)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۵۴ مشتق تابع  $f(x) = 4x + x^2[x]$  در  $x=0$  کدام است؟ ( $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.)

(۴) ۲

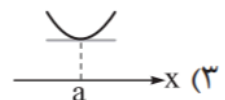
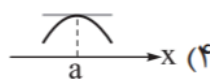
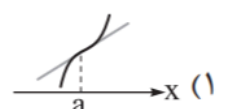
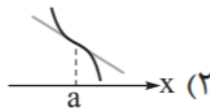
(۳) ۳

(۲) ۴

(۱) صفر

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۵۵ اگر  $f(a)f'(a) < 0$  باشد، نمودار تابع  $f$  در همسایگی  $x=a$  چگونه می تواند باشد؟



(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۵۶ تابع  $f(x) = \left| |x^2 - 1| - a \right|$  در  $x = 2$  مشتق ناپذیر است. حاصل ضرب طول نقاط مشتق ناپذیر تابع  $f$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۴

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۵۷ تابع  $f(x) = |x^2 - 1| + a|x - 1|$  فقط در یک نقطه مشتق ناپذیر است. مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۵۸ دو تابع  $f$  و  $g$  در  $\mathbb{R}$  مشتق پذیرند و رابطه  $f'(2)g(2) - f(2)g'(2) = 5$  برقرار است. اگر  $g(2) = \sqrt{3}$  باشد، مشتق تابع  $\frac{f}{g}$  در  $x = 2$  کدام است؟

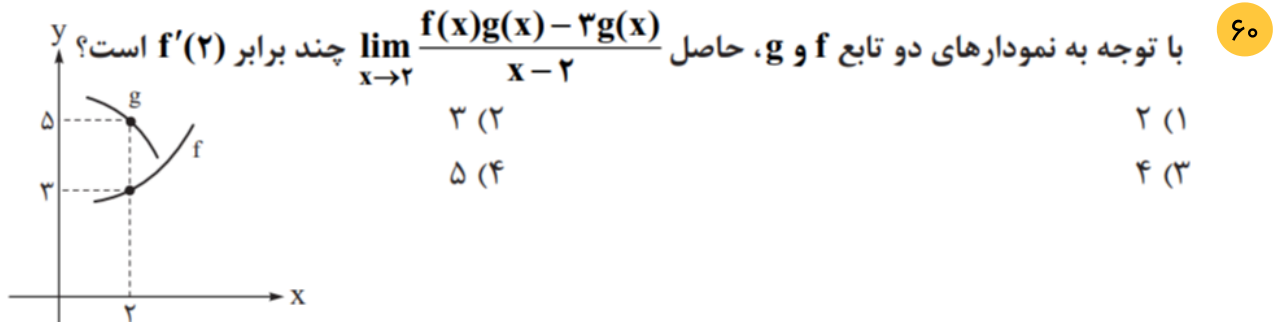
- (۱)  $\frac{5}{3}$  (۲) ۱۵ (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴) ۶

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۵۹ معادله نیم مماس چپ تابع  $f(x) = |x^2 - 4|$  در  $x = 2$  به صورت  $y = ax + b$  است. حاصل  $a + b$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)



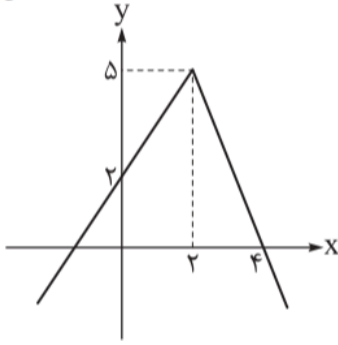
(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۶۱ اگر  $A(2, 0)$  یک نقطه گوشه‌ای برای تابع  $f(x) = \frac{b|x+a|}{2x-[x]}$  باشد، به طوری که نیم مماس‌ها در این نقطه بر هم عمود باشند، آن‌گاه مقدار  $b$  کدام است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۶۲ نمودار تابع  $f$  مطابق شکل زیر است. نمودارهای دو تابع  $f$  و  $f'$  در کدام ناحیه‌های دستگاه مختصات متقاطع‌اند؟



(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

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

۶۳ اگر  $f(x) = \frac{8+x\sqrt{x}}{4-x}$  و  $g(x) = \frac{2}{2-\sqrt{x}}$ ، حاصل  $f'(2/25) - 2g'(2/25)$  کدام است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۶۴ مشتق دوم تابع  $f(x) = x^{2n} + (x^n + 1)(x-1)$  در  $x=1$  برابر ۲۵۶ شده است. عدد طبیعی  $n$  کدام است؟

- (۱) ۸      (۲) ۱۶  
(۳) ۳۲      (۴) ۴

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۶۵ آهنگ تغییر متوسط تابع  $f(x) = (ax+1)\sqrt{3x+1}$  در بازه  $[0, 1]$  برابر ۵ است. آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع  $f$  در  $x=1$  چه قدر است؟

- (۱)  $4/25$   
(۲)  $6/25$   
(۳)  $4/75$   
(۴)  $6/75$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۶۶ تابع  $f(x) = x[x^2]$  روی کدام یک از بازه‌های زیر مشتق پذیر است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

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

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۶۷ اگر  $f^{-1}(x) = x^2 + 2$  با دامنه  $x \geq 0$  و  $g(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$  باشد، حاصل  $f'(4) \times g'(f(4))$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{9}$

(۲)  $-\frac{3}{25}$

(۳)  $\frac{1}{9}$

(۴)  $\frac{3}{25}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

۶۸ خطوط مماس بر نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{3x-3}$  در نقاط  $x=1$  و  $x=\alpha$ ، با یکدیگر زاویه  $45^\circ$  می‌سازند. مقدار  $\alpha$  کدام است؟

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

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

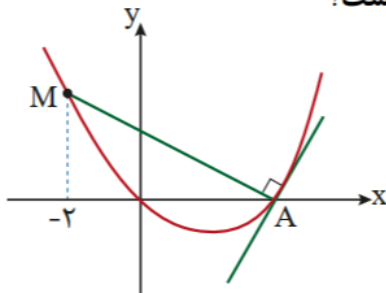
۶۹ در شکل مقابل نمودار  $f(x) = x^2 - ax$  و خط مماس بر آن رسم شده است. مقدار  $a$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۴) ۴



(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)

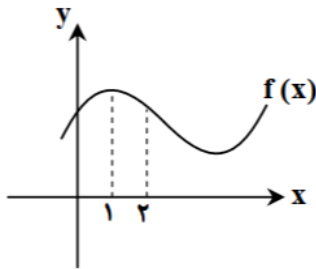
۷۰ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه الزاماً درست است؟

(۱)  $f'(1) - f'(0) > 0$

(۲)  $f'(0)f'(2) > 0$

(۳)  $f'(2) + f'(1) < f'(0)$

(۴)  $f'(2) + f'(0) = f'(1)$



(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۷۱ با فرض  $f(x) = (x^3 - 2x + a)(x^2 - 4x)$ ، اگر  $f'(1) = 0$ ، آنگاه مقدار  $a$  کدام است؟

(۴) -۲

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۲) ۲

(۱)  $-\frac{1}{2}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۷۲ اگر  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x - 3}$ ، مقدار  $f'(3 + \sqrt{5})$  کدام است؟

(۴)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۳)  $-\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۲) -۱

(۱) ۱

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۷۳ اگر  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{4x+1} & x \geq 2 \\ ax^2 + b & x < 2 \end{cases}$  در  $x = 2$  مشتق پذیر باشد، مقدار  $ab$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{6}{7}$  (۲)  $\frac{7}{6}$  (۳)  $\frac{7}{18}$  (۴)  $-\frac{18}{7}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۷۴ عرض از مبدأ خط مماس بر تابع  $f(x) = (x^3 - 2x)^2 + 1$  در نقطه‌ای به طول  $x = 1$  کدام است؟

- (۱)  $-10$  (۲)  $6$  (۳)  $10$  (۴)  $-6$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۷۵ اگر  $f'(x) = \sqrt{7-x}$  و  $g(x) = x^2 + 2x - 2$ ، مقدار  $(f \circ g)'(2)$  کدام است؟

- (۱)  $12$  (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $6$

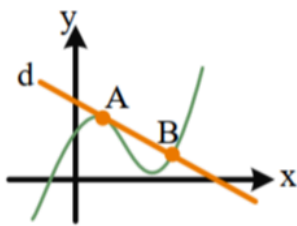
(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۷۶ آهنگ تغییر متوسط تابع  $y = \sqrt{2x-1}$  در بازه  $[13, 25]$ ، با آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در کدام نقطه از این بازه برابر است؟

- (۱)  $17/5$  (۲)  $16$  (۳)  $18/5$  (۴)  $20$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۷۷ در شکل مقابل، خط  $d$  در نقطه  $A(2, 3)$  بر نمودار تابع  $f$  مماس و در نقطه  $B(2a+2, a)$  آن را قطع می‌کند. اگر  $f'(2) = -1$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟



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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

۷۸ در نقطه‌ای با کدام طول واقع بر منحنی  $y = x^3 + 2x - 1$  خط مماس بر منحنی، بر خط  $3x + 7y = 2$  عمود است؟

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - ساده)

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

- (۱)  $-\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{12}$  (۴)  $-\frac{1}{12}$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - ساده)