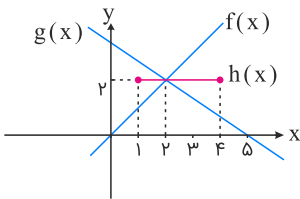


۱ اگر $f(x) = |2x - 1|$ باشد، مشتق راست تابع $y = f(f(\frac{1}{x}))$ در $x = 2$ کدام است؟

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

۲ نمودار توابع f و g و h به صورت زیر است. اگر $k(x) = f(x)g(x)h(x)$ باشد، $k'(2)$ و $k'(5)$ به ترتیب کدام است؟



- (۱) $\frac{20}{3}, \frac{4}{3}$
(۲) وجود ندارد
(۳) $-\frac{20}{3}, -\frac{4}{3}$
(۴) وجود ندارد

۳ تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + a & ; x \geq 1 \\ bx & ; x < 1 \end{cases}$ در $x = 1$ مشتق پذیر می باشد. $a + b$ کدام است؟

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

۴ تابع $f(x) = \frac{2x - 1}{x + 1}$ در بازه $[4, 9]$ تعریف شده است. اگر نقاط ابتدا و انتهای تابع را به هم وصل کنیم، قاطعی به دست می آید که موازی خط مماسی است که در نقطه‌ای به طول c بر تابع رسم می شود. c کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۶
(۳) $5\sqrt{2} - 1$
(۴) $5\sqrt{2} + 1$

۵ در رابطه $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{r}$ آهنگ لحظه‌ای p نسبت به q زمانی که $q = 7$ است چقدر می باشد؟

- (۱) $-0/16$
(۲) $0/16$
(۳) $0/15$
(۴) $-0/15$

۶ در تابع $f(x) = |x + 1| + 3|x - 2|$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1 + h^2) + f(2 + h^2) - 12}{h^2}$ کدام است؟

- (۱) -۱
(۲) -۲
(۳) ۱
(۴) ۲

۷ تابع به صورت $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x + 1} & ; x \geq 1 \\ x^2 + ax + b & ; x < 1 \end{cases}$ در تمام نقاط مشتق پذیر است. حاصل $\frac{a}{b}$ کدام گزینه است؟

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

۸ اگر $g'(1) = 2g(1) = 2$ و $f'(1) = f(1) = 3$ باشد، مشتق تابع $h(x) = \frac{f(x)+1}{2g(x)-1}$ در $x=1$ کدام است؟

- (۱) -12 (۲) 12
(۳) -13 (۴) 13

۹ اگر دو تابع $f(x) = \frac{ax^2+bx}{x}$ و $g(x) = x^3 - 1$ در نقطه‌ای به طول ۱ بر هم مماس باشند، $f(2)$ کدام است؟

- (۱) 4 (۲) 5
(۳) 6 (۴) 8

۱۰ اگر تابع $f(x) = |x^2 + 2x - 3|$ در نقطه $x = m$ مشتق ناپذیر باشد، حاصل $\frac{f'_+(m)}{f'_-(m)}$ کدام است؟

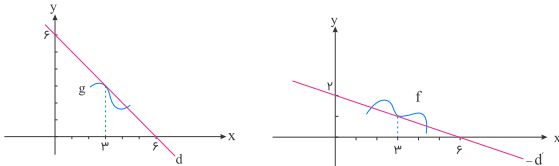
- (۱) -1 (۲) 1
(۳) -2 (۴) 2

۱۱ خط مماس بر تابع $f(x) = x^3 + x + a$ در نقطه‌ای به طول ۱ واقع بر منحنی از نقطه $B(3, 4)$ می‌گذرد، $f(-1)$ کدام است؟

- (۱) -6 (۲) -8
(۳) -4 (۴) 8

۱۲ در شکل زیر نمودار تابع f و g رسم شده‌اند، حاصل عبارت $(f \circ g)'(3)$ کدام است؟

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



۱۳ اگر $f(x) = \log(\sqrt{x^2+2}-x)$ و $g(x) = \log(\sqrt{x^2+2}+x)$ باشند، آنگاه حاصل $\frac{f'(2)}{g'(2)}$ کدام است؟

- (۱) 1 (۲) -1
(۳) $\log 2$ (۴) $-\log 2$

۱۴ اگر $f(x) = (1+x)(1+x^2)(1+x^4)\dots(1+x^{2^n})$ باشد، مقدار $f'(0)$ کدام است؟ ($n \geq 4, n \in \mathbb{N}$)

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

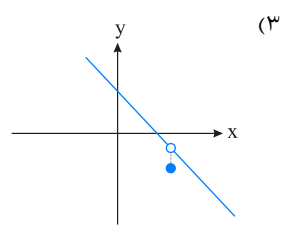
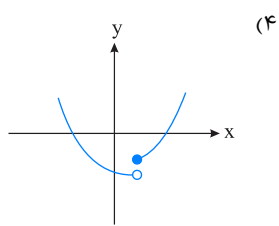
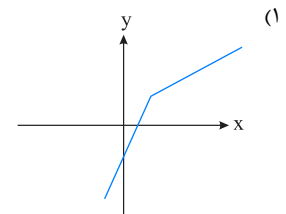
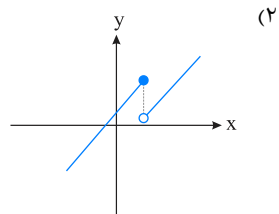
۱۵ برای تابع $f(x) = m|x-2| + n|x+2|$ ، رابطه $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h^2+2) - f(h^2-2) + 3}{h^2} = 6$ برقرار است. حاصل $fn - m$ کدام است؟

- (۱) 12 (۲) 10
(۳) 8 (۴) 6

۱۶ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4x+4h) - f(4x)}{4h}$ کدام است؟

- (۱) $(4f(4x))'$ (۲) $\frac{1}{4}f'(x)$
(۳) $f'(x)$ (۴) $f'(4x)$

ضابطه مشتق تابع f به صورت $x = b$; $f'(x) = a > 0$ است. نمودار f شبیه کدام می‌تواند باشد؟



اگر مماس چپ و راست تابع $f(x) = |x - 2|(x - a)$ در نقطه زاویه‌دار آن بر هم عمود باشند، مجموعه مقادیر a کدام است؟

- (۱) {۱}
- (۲) ∅

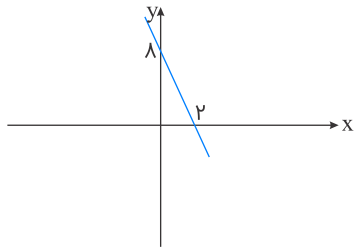
- (۳) {۳}
- (۴) {۱, ۳}

مقدار آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع $f(x) = \sqrt[3]{(x^2 - 3x)^2}$ در $x = 4$ کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{3\sqrt[3]{10}}$
- (۲) $\frac{10}{3\sqrt[3]{4}}$

- (۳) $\frac{5}{3\sqrt[3]{5}}$
- (۴) $\frac{5}{3\sqrt[3]{4}}$

شکل زیر نمودار مشتق تابع f را نشان می‌دهد. اگر $f(0) = 3$ باشد، مقدار $f(1)$ کدام است؟



- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۹
- (۴) ۱۱

اگر در تابع $f(x)$ برای هر عدد حقیقی x ، $f(x) = f(x + 3)$ و f مشتق‌پذیر باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(9+h) - f(12)}{h}$ چندبرابر $f'(6)$ است؟

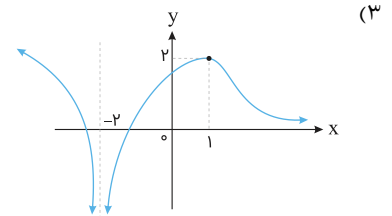
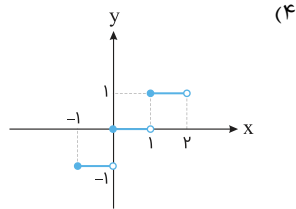
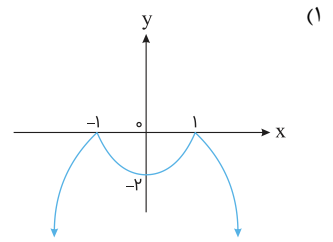
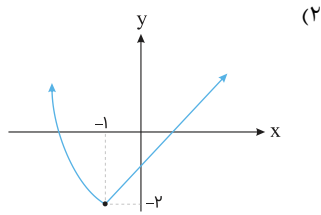
- (۱) ۳
- (۲) ۱

- (۳) ۴
- (۴) ۲

مشتق تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 2x - 1} + \sqrt{x^2 + 7x + 12}}{\sqrt{x - 2} + \sqrt{x + 3}}$ در نقطه $x = 5$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$
- (۲) $\frac{1}{18}$

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



اگر داشته باشیم $f(3) = 1$ و $f'(x) = \sqrt[3]{9x}$ ، آن‌گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{f(x)} - 1}{x^2 - 3x}$ کدام گزینه است؟

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{6}$

خط $y = 3x - 1$ بر منحنی $f(x)$ در نقطه $x = 2$ مماس است. اگر داشته باشیم $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) + a}{x - 2} = b$ ، حاصل $a + b$ کدام است؟

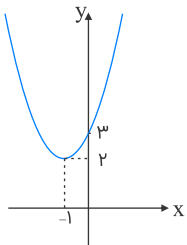
(۲) ۵

(۱) ۸

(۴) -۱

(۳) -۲

باتوجه به نمودار تابع درجه دوم f ، مقدار $\frac{f''(2)}{f'(-3)}$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۴) -۱

تابع $f(x) = |x^3 - 3x + 2|$ در چند نقطه مشتق‌ناپذیر است؟

(۲) یک

(۱) صفر

(۴) سه

(۳) دو

اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 4}$ و $g(x) = \sqrt{x - 1}$ باشد، حاصل $f'g - g'f$ در نقطه $x = 5$ کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

اگر $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & ; x > a \\ x^2 + x & ; x \leq a \end{cases}$ در \mathbb{R} مشتق‌پذیر باشد، تابع $g(x) = |f(x - 1)|$ در چند نقطه مشتق‌ناپذیر است؟

(۲) ۳ نقطه

(۱) ۲ نقطه

(۴) به‌ازای هیچ مقدار a مشتق‌پذیر نیست.

(۳) ۱ نقطه

کدام است؟ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f^w(2 + 3h^2) - f^w(2 - 2h^2)}{h^w - h^2}$ حاصل عبارت $f(x) = \begin{cases} x^w - 2x & ; x \geq 1 \\ -|x| + [x] & ; x < 1 \end{cases}$ اگر w (۲)

-۲۴۰۰ (۲)

-۴۸۰ (۴)

۲۴۰۰ (۱)

۴۸۰ (۳)

