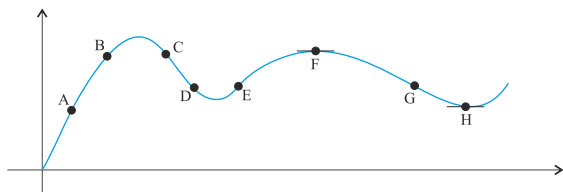


۱ باتوجه به شکل زیر و نقاط مشخص شده روی آن، چندتا از جملات زیر درست است؟



(الف) شیب منحنی در  $F$  تا از این نقاط مثبت است.

(ب)  $m_E < m_B < m_A$  (ب شیب خط مماس)

(ج) مقدار مشتق تابع از نقطه  $A$  تا نقطه  $D$  در حال کاهش است.

(د) کمترین مقدار مشتق بین نقاط فوق، مربوط به نقطه  $C$  است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۲ در تابع  $f(x) = x^2 - 2x - 2$ ، اگر  $f'(a) + f'(b) = 0$  باشد،  $a$  و  $b$  کدام یک از اعداد زیر می توانند باشند؟

(۱) ۱ و -۱

(۲) ۰ و ۴

(۳)  $-\frac{1}{2}$  و  $\frac{5}{2}$

(۴)  $1 - \sqrt{2}$  و  $\sqrt{2}$

۳ اگر  $f(x) = [x] + [-x]$  و  $g(x) = (x^2 - 4)f(x)$ ، حاصل  $g'(2)$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲) -۲

(۳) -۴

(۴) موجود نیست.

۴ اگر در تابع  $f(x) = -x^2 + ax + b$  داشته باشیم:  $f'(2) + f'(8) = 0$  مقدار  $f'(4)$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۱۰

۵ در چند نقطه از تابع  $f(x) = \log x$  شیب خط مماس برابر صفر است؟

(۱) صفر

(۲) یک

(۳) دو

(۴) بی شمار

۶ اگر  $3f(3) = 4f'(3) = 12$  باشد، حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(3+3h) - f'(3-2h)}{h}$  کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۳۶

(۳) ۶۰

(۴) ۱۲۰

۷ اگر تابع  $F(x)$  کاملاً در همه نقاط پیوسته و مشتق پذیر باشد و  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{F(\frac{1}{x}) - F(\frac{1}{2})}{x - 2} = 4$ ، آنگاه  $F'(\frac{1}{2})$  کدام است؟

(۱) ۴

(۲) -۱۶

(۳) ۱۶

(۴) -۴

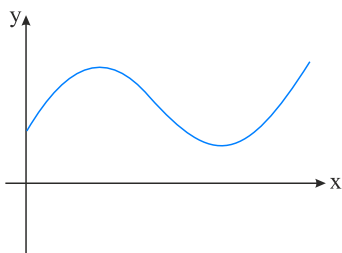
۸

برای تابع پیوسته  $f$  می‌دانیم  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2 - 1} = -\frac{1}{2}$  است. در این صورت  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-2h)}{h}$  کدام است؟

- (۱) ۲  
(۲) -۲  
(۳) ۱  
(۴) -۱

۹

شکل زیر نمودار تابع  $f$  است. در شکل با افزایش مقادیر  $x$  از ۰ مقدار مشتق تابع به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) افزایش - کاهش  
(۲) افزایش - کاهش - افزایش  
(۳) کاهش - افزایش  
(۴) کاهش - افزایش - کاهش

۱۰

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؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲)  $\frac{1}{3}$   
(۳)  $\frac{1}{6}$   
(۴)  $\frac{1}{4}$

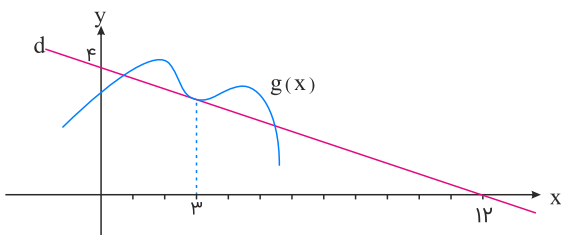
۱۱

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) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۲  
(۴) ۱

۱۲

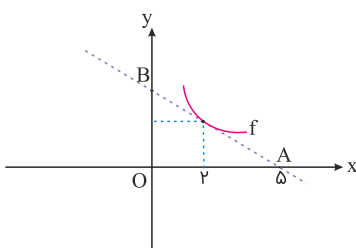
در شکل زیر خط  $d$  بر منحنی  $g(x)$  مماس است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{g''(x) - \sqrt{g(x)} + 12}{x - 3}$  کدام است؟



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

۱۳

مساحت مثلث  $OAB$  در شکل زیر برابر است با ۵. حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2) - f(2-3h)}{fh}$  کدام است؟



- (۱)  $-\frac{3}{10}$   
(۲)  $\frac{3}{10}$   
(۳)  $\frac{7}{10}$   
(۴)  $-\frac{7}{10}$

۱۴

اگر  $f(x) = \frac{2x^2 - 5x + 2}{\sqrt{2x}}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{2 - x}$  کدام است؟

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

۱۵

اگر شیب خط مماس بر تابع  $f$  در نقطه‌ای به طول ۱ واقع بر آن برابر با ۴ باشد، حاصل حد  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-h) - f(1+h)}{h^2 - 2h}$  کدام است؟

- (۱) -۲  
(۲) ۲  
(۳) -۴  
(۴) ۴

در تابع  $f(x) = x^2 + ax + b$  می‌دانیم  $f'(2b-1) = f(2b-1) = 0$  است. مجموع مقادیر ممکن برای  $a$  کدام است؟

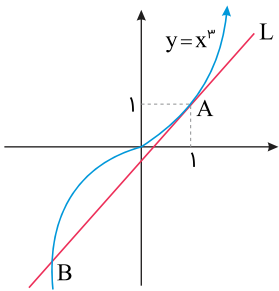
(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۳

(۴) -۳

خط  $L$  در نقطه‌ای به طول ۱ بر تابع  $f(x) = x^3$  مماس است. طول نقطه  $B$  کدام است؟



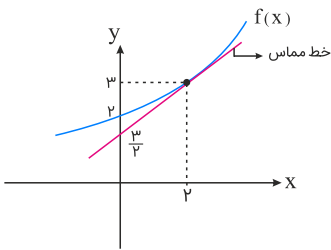
(۱) -۳

(۲) -۴

(۳) -۲

(۴) -۵

شکل زیر نمودار تابع  $y = f(x)$  است. حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f'(x) - 3f(x)}{x^2 - 3x + 2}$  کدام است؟



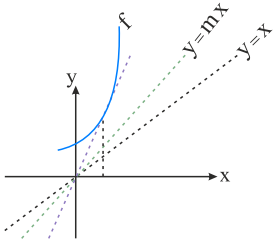
(۱)  $\frac{9}{4}$

(۲)  $-\frac{9}{4}$

(۳)  $\frac{9}{2}$

(۴)  $-\frac{9}{2}$

اگر  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+2h) - f(1)}{h} = 6$  باشد، حدود  $m$  کدام است؟



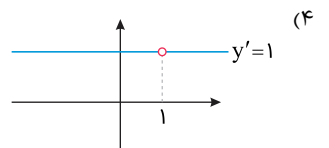
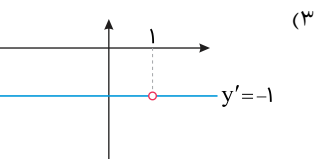
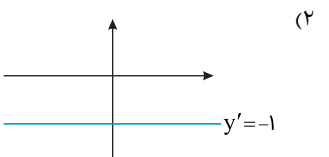
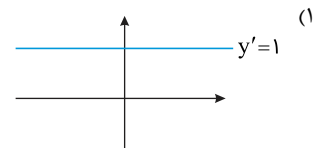
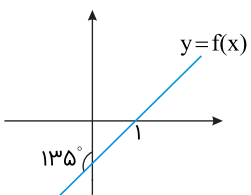
(۱)  $1 < m < 2$

(۲)  $1 < m < 3$

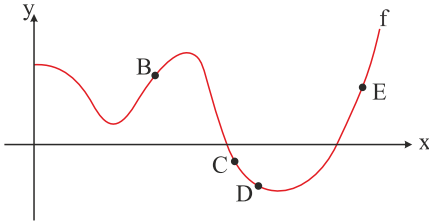
(۳)  $\frac{1}{2} < m < 3$

(۴)  $\frac{1}{2} < m < 2$

نمودار  $f(x)$  به صورت زیر است. نمودار  $f'$  چگونه می‌تواند باشد؟



مشتق تابع  $f$  در کدام یک از نقاط زیر کمتر است؟



(۱) E

(۲) B

(۳) C

(۴) D

اگر  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x-3h) - f(x+2h)}{h} = 5\sqrt{x} + 5$  باشد، حاصل  $f'(4)$  کدام است؟

(۱) -۴

(۲) -۳

(۳) -۲

(۴) -۱

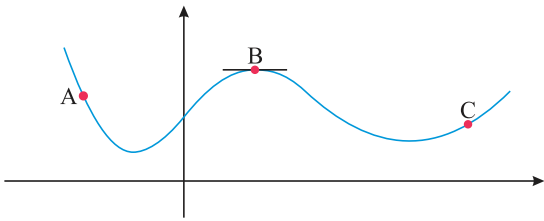
اگر نمودار  $f(x)$  به صورت زیر باشد، کدام رابطه صحیح است؟

(۱)  $f'(x_A) + f'(x_C) > 0$

(۲)  $f'(x_A) + f'(x_B) = 0$

(۳)  $f'(x_A) > f'(x_C)$

(۴)  $|f'(x_A)| > f'(x_C)$



اگر  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x-h)}{h} = x^2 + 2x$  باشد، حاصل  $f'(4)$  کدام است؟

(۱) ۸

(۲) ۱۲

(۳) ۱۶

(۴) ۲۴

عرض از مبدأ خط مماس بر تابع  $f(x) = (x^2 - 4x + 3)\sqrt{x+3}$  در نقطه  $x=1$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

چند مورد از موارد زیر برای نمودار  $y = f(x)$  در شکل زیر، درست است؟

الف)  $m_B > m_A$  ب)  $m_A + m_C < 0$

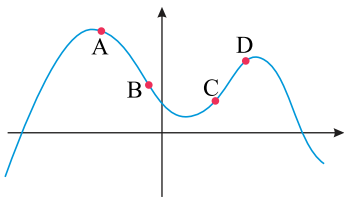
پ)  $m_D > m_B$  ت)  $|m_D| - |m_B| > 0$

(۱) ۱

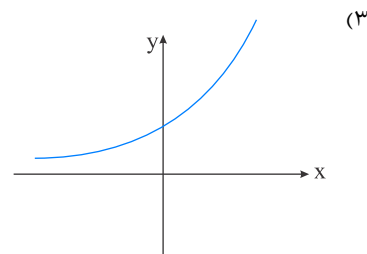
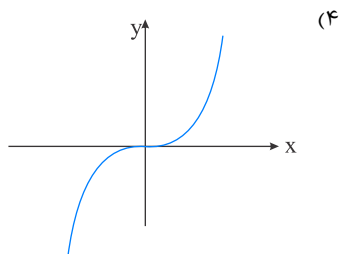
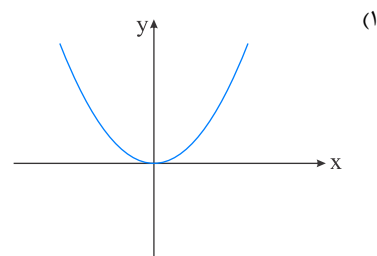
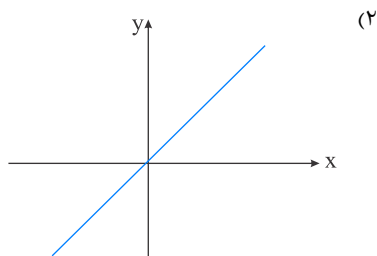
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



تابع  $f$  به گونه‌ای است که مقدار آن در هر نقطه با مشتق آن برابر است. کدام گزینه می‌تواند نمودار تقریبی این تابع باشد؟



حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1)g(1) - f(1+h)g(1+h)}{3h^2 - 2h}$  برابر می‌شود با:

(۲)  $-(fg)'(1)$

(۱)  $-2(fg)(1)$

(۴)  $\frac{1}{2}(fg)'(1)$

(۳)  $-\frac{1}{2}(fg)'(1)$

اگر  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = 2x^2$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{f(x) - f(2)}$  کدام است؟

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) -۱

برای تابع  $f(x) = -x^2 + ax$  داریم  $f'(-1) + f'(5) = 0$ ، در این صورت اگر  $f'(\alpha) = 0$  باشد،  $f(\alpha)$  کدام است؟

(۲) ۸

(۱) صفر

(۴) ۴

(۳) ۲