

۱- مشتق $f(\sqrt[3]{6x+2})$ در نقطه‌ای به طول $x = 1$ برابر -2 است. شیب خط مماس بر نمودار f در نقطه‌ای به طول 2 کدام است؟

- ① -4 ② $\frac{1}{3}$ ③ 3 ④ 4

۲- در تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \left(\sqrt{\frac{x+2}{2x-3}}\right)^3$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$ کدام است؟

- ① -21 ② -18 ③ 12 ④ 15

۳- خط مماس بر منحنی به معادله $y = \frac{2x-1}{x+1}$ در نقطه‌ای به طول α واقع بر آن، از نقطه $(-1, 0)$ می‌گذرد. α کدام است؟

- ① -1 ② 1 ③ $\frac{3}{2}$ ④ 2

۴- اگر نیم‌مماس راست و نیم‌مماس چپ تابع $f(x) = |ax^2 - 4a|$ در $x = 2$ برهم عمود باشند، a کدام است؟

- ① $\pm \frac{1}{2}$ ② $\pm \frac{1}{4}$ ③ ± 2 ④ ± 4

۵- مقادیر مشتق چپ و راست کدام تابع در $x = -2$ موجود و نابرابر است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- ① $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq -2 \\ 4x & x < -2 \end{cases}$ ② $g(x) = x|x-2|$ ③ $h(x) = x[x]$ ④ $i(x) = (x+2)[x]$

۶- مساحت ناحیه محدود به محورهای مختصات و خط نیم‌مماس چپ تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} & ; x \geq 1 \\ -2x^2 + 2 & ; x < 1 \end{cases}$ در نقطه $x = 1$ کدام است؟

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 2

۷- در تابع با ضابطه $f(x) = x\sqrt{x} + |x - 1|$ ، مقدار $f'_+(1) + 3f'_-(1)$ کدام است؟

- ۱) ۵ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۲

۸- تابع با ضابطه $f(x) = \frac{|x^3 - 2x|}{x}$ ، در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

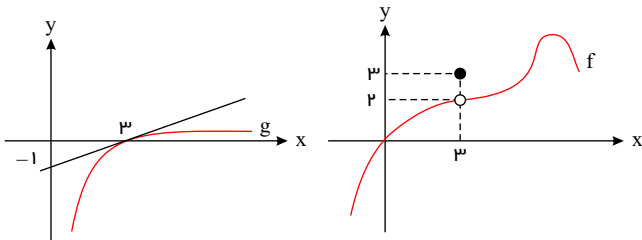
۹- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} ax + b & ; x > 2 \\ -x^3 + 6x & ; x \leq 2 \end{cases}$ ، اگر $f'(2)$ موجود باشد، a کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- دامنه کدام تابع با دامنه تابع مشتق آن یکسان است؟

- ۱) $f(x) = |x^2 - 1|$ ۲) $g(x) = \begin{cases} \sqrt{x}, x \geq 0 \\ \sqrt{-x}, x < 0 \end{cases}$ ۳) $h(x) = \frac{1}{|x|}$ ۴) $k(x) = \sqrt[3]{x}$

۱۱- نمودار تابع f و g به صورت زیر است. مقدار مشتق تابع $f \cdot g$ در $x = 3$ کدام است؟



- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
۵) ۴ ۶) ۳ ۷) ۲ ۸) ۱
۹) ۰



۱۲- اگر $f(x) = (1+x)(1+x^2)(1+x^4)\cdots(1+x^{2^n})$ باشد، مقدار $f'(0)$ کدام است؟

(۴) 2^n

(۳) ۱

(۲) صفر

(۱) -۱

۱۳- خط مماس بر منحنی به معادله $y = x^3 + 3x^2 + 1$ ، بر خط به معادله $x - 3y = 2$ عمود است. این خط مماس از نقطه‌ای با کدام مختصات می‌گذرد؟

(۴) (۶- و ۲)

(۳) (۴- و ۲)

(۲) (۴ و ۱)

(۱) (۳ و ۱)

۱۴- تابع با ضابطه $f(x) = \frac{4x-5}{x+1}$ و دامنه $[0, 8]$ ، خط مماس بر نمودار آن موازی پاره‌خطی است که ابتدا و انتهای منحنی را به هم وصل کند. این خط مماس، محور y ها را با کدام عرض، قطع می‌کند؟

(۴) -0.5

(۳) -۱

(۲) -1.5

(۱) -۲

۱۵- خط $y - 4x - 3 = 0$ بر نمودار تابع مشتق‌پذیر f در نقطه‌ای به طول $x = 1$ مماس است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2f^2(x) - 11f(x) - 21}{2(x-1)}$ کدام است؟

(۴) ۶۸

(۳) ۵۱

(۲) ۳۴

(۱) ۱۷