

۹- حدکسر $\frac{\sin(x+h) - \sin x}{h}$ وقتی $h \rightarrow 0$ برابر است با:

- (۱) $\sin x$ (۲) $2 \cos x$ (۳) $\cos x$ (۴) $-\cos x$

۱۰- مشتق تابع $y = x\sqrt{x}$ به ازای $x=4$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۱۱- مشتق تابع $y = \sin^2 3x$ در لحظه‌ی $x = \frac{\pi}{36}$ کدام است؟

- (۱) 0.75 (۲) $1/25$ (۳) $1/5$ (۴) $1/75$

۱۲- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ مشتق تابع $f(\tan x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\cos x}$ (۲) $\left| \frac{1}{\cos x} \right|$ (۳) $\left| \frac{1}{\sin x} \right|$ (۴) $\frac{1}{\sin x}$

۱۳- مشتق تابع $y = \cos^4 x + \sin^4 x - 2\sin^2 x \cos^2 x$ در $x = \frac{\pi}{6}$ کدام است؟

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

۱۴- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 + 1} - x$ و $g(x) = \sqrt{x^2 + 1} + x$ مقدار $f' \cdot g + g' \cdot f$ در $x = \frac{\sqrt{5}}{2}$ برابر است با:

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

۱۵- مشتق تابع $f(x) = \sin^2\left(\frac{\pi}{x}\right)$ در $x=3$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{\pi\sqrt{3}}{18}$ (۲) $-\frac{\pi\sqrt{3}}{9}$ (۳) $\frac{\pi\sqrt{3}}{18}$ (۴) $\frac{\pi\sqrt{3}}{9}$

۱۶- فرض کنید $g(x) = \sin x - \cos x$ و $(f \circ g)(x) = x^2$ ، در این صورت $f'(0)$ کدام است؟

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

۱- آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$ وقتی x از ۱ تا $1/2$ تغییر کند کدام است؟

- (۱) $1/2$ (۲) $1/3$ (۳) $1/4$ (۴) $1/6$

۲- آهنگ متوسط تغییر تابع $y = \frac{x^2 - 1}{x + 2}$ وقتی متغیر از $x = 3$ تا $x = 8$ تغییر کند، کدام است؟

- (۱) 0.76 (۲) 0.82 (۳) 0.94 (۴) 0.98

۳- اگر $f(x) = \begin{cases} -3x + 5 & \text{و } x \geq 1 \\ x^4 - x + 2 & \text{و } x < 1 \end{cases}$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) ۴

۴- اگر $f(x) = \sqrt{5x^2 + 4}$ آنگاه $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(3+\Delta x) - f(3)}{\Delta x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{15}{7}$ (۲) $\frac{5}{7}$ (۳) $\frac{7}{5}$ (۴) $\frac{7}{3}$

۵- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = \frac{1}{2}$ باشد $f'\left(\frac{1}{x}\right)$ در نقطه‌ی $x = 1$ کدام است؟

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

۶- اگر f در x_0 مشتق پذیر باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2h) - f(x_0 - 3h)}{h}$ کدام است؟

- (۱) $-f'(x_0)$ (۲) $5f'(x_0)$ (۳) $-5f'(x_0)$ (۴) $f'(x_0)$

۷- اگر $f(x) = (x-1)(x-2)(x+3)(x+4)$ باشد، $f'(2)$ کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) -۲۴ (۳) ۳۰ (۴) -۳۰

۸- اگر $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = 3x$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x^2 - 9}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۹



۲۷- کدام تابع در $x=0$ مشتق دارد؟

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

۲۸- به ازای کدام مجموعه مقادیر a تابع $f(x) = \begin{cases} ax+1, & x \leq 1 \\ x^2, & x > 1 \end{cases}$ در نقطه $x=1$ مشتق پذیر است؟

- (۱) $\{0\}$ (۲) $\{2\}$ (۳) $\{0, 2\}$ (۴) \emptyset

۲۹- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{(2x+6)^2}; & x > 1 \\ ax+b; & x \leq 1 \end{cases}$ مقدار $f'(1)$ موجود است، b کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{10}{3}$

۳۰- مشتق راست تابع $f(x) = x[-x^2]$ در $x = -1$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) 2 (۳) -1 (۴) 1

۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر، مشتق چپ $y = |x^2 - 3x| + [4 - x]$ در $x = 1$ است؟

- (۱) 0 (۲) -1 (۳) 2 (۴) 1

۳۲- تابع $y = x|(x-1)^3(x-2)|$ در کدام مشتق پذیر نیست؟

- (۱) $x=2$ (۲) $x=0$ (۳) $x=1$ (۴) $x=-1$

۳۳- تابع با ضابطه $y = x\sqrt{x^2}$ از نظر پیوستگی و مشتق پذیری در صفر چگونه است؟

- (۱) پیوسته و مشتق پذیر است. (۲) پیوسته است ولی مشتق پذیر نیست.
(۳) نه پیوسته است و نه مشتق پذیر. (۴) فقط از راست پیوسته و از راست مشتق پذیر است.

۳۴- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & x \geq 1 \\ 3x & x < 1 \end{cases}$ باشد، حاصل حد $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(1+h) - f(1-h)}{2h}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) صفر (۴) $\frac{7}{2}$

۳۵- کدام گزینه در $x=1$ مشتق پذیر است؟

- (۱) $y = [(x-1)^3]$ (۲) $y = (x-1)[\sqrt[3]{x-1}]$
(۳) $y = [\sqrt[3]{(x-1)^2}]$ (۴) $y = \sqrt[3]{x-1}[(x-1)^3]$

۱۷- مشتق تابع $f(x) = \cos^2 x (\tan^2 x - 1)$ کدام است؟

- (۱) $2\cos 2x$ (۲) $2\sin 2x$ (۳) $-2\cos 2x$ (۴) $-2\sin 2x$

۱۸- اگر $f(x) = x^2$ ، $g(x) = [x]$ مشتق تابع $f \circ g$ در $x = 1$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) 1 (۳) 2 (۴) مشتق ندارد

۱۹- مشتق مرتبه بیستم تابع $y = x^{20}$ کدام است؟

- (۱) 20 (۲) 19 (۳) $20!$ (۴) $19!$

۲۰- مشتق مرتبه دهم تابع $y = \cos 2x$ در نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

- (۱) 2^{10} (۲) -2^{10} (۳) 0 (۴) 1

۲۱- در چند نقطه از منحنی $y = \frac{x^2+1}{x}$ مماس بر منحنی موازی محور x هاست؟

- (۱) 2 (۲) 1 (۳) صفر (۴) بی شمار

۲۲- منحنی $y = x^2 + x^3$ بر خط $y = x + a$ مماس است. عرض نقطه‌ی تماس واقع در ربع اول چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) -1 (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{4}{27}$

۲۳- مشتق تابع $y = x\sqrt{x+8}$ در $x = 1$ چه قدر است؟

- (۱) $\frac{17}{6}$ (۲) $\frac{19}{6}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $-\frac{19}{6}$

۲۴- مقدار مشتق $\sin x \cos 3x$ در نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) -1 (۳) 1 (۴) 2

۲۵- مشتق تابع $y = (\tan 2x + 2\cot 2x)^2$ در $x = \frac{\pi}{8}$ کدام است؟

- (۱) 24 (۲) 40 (۳) -40 (۴) -24

۲۶- مشتق تابع $f(x) = (x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)$ برابر است با:

- (۱) $5x^6$ (۲) $6x^5$ (۳) $7x^4$ (۴) $8x^3$

