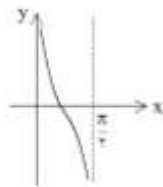


آزمون مشتق و کاربرد مشتق - بخش چهارم - مزبان حبیبی ۰۹۱۷۶۱۹۳۵۱۱

۱- اگر تابع f در x_0 مشتق پذیر و $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} = -2$ مقدار $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(x_0) - f(x_0 - h)}{h}$ کدام است؟

(۱) $2 - f(x_0)$ (۲) $2 + f(x_0)$ (۳) 2 (۴) -2



۲- شکل مقابل نمودار تابع $y = \text{tg}\left(\frac{\pi}{4} + ax\right)$ است. a کدام است؟

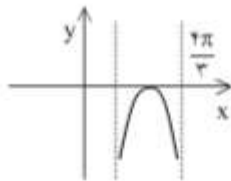
- (۱) -2
 (۲) 2
 (۳) 2
 (۴) 2

۳- بیشترین مساحت از مستطیل‌هایی که دو رأس آن بر روی نیم بیضی به معادله $y = \frac{2}{3}\sqrt{4 - x^2}$ و دو رأس دیگر آن بر روی محور x ها باشند، کدام است؟

(۱) 6 (۲) $3\sqrt{5}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) 8

۴- ذره‌ای بر روی مسیر $y = 2\cos^2 x - 1$ حرکت می‌کند. در نقطه‌ای با کدام طول، سرعت مولفه x آن برابر سرعت مولفه y آن است؟

- (۱) $\frac{5\pi}{6}$ (۲) $\frac{5\pi}{12}$ (۳) $\frac{7\pi}{12}$ (۴) $\frac{7\pi}{6}$



۵- شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع با ضابطه $y = \frac{\cos x + a}{b \cos x + 1}$ است.

$a + b$ کدام است؟

- (۱) -1 (۲) 1
 (۳) 2 (۴) 3

۶- کوتاهترین فاصله مبدأ مختصات از منحنی به معادله $y^2 = -2x + 2$ کدام است؟

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

۷- اگر نقطه عطف نمودار تابع $y = mx^3 + (m+1)x^2 + 1$ در ناحیه اول یا چهارم قرار گیرد، حدود تغییرات m کدام است؟

- (۱) $-1 < m < 0$ (۲) $m < -1$ (۳) $m > 0$ (۴) $m < 0$

آزمون مشتق و کاربرد مشتق - بخش چهارم - مزبان حبیبی ۰۹۱۷۶۱۹۳۵۱۱

۸- اگر مقدار مشتق مرتبه دوم تابع $y = a \cos 2x$ در $x = \frac{\pi}{4}$ برابر ۲ باشد a کدام است؟

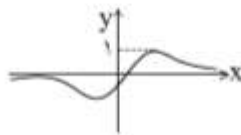
- (۱) -۲ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۲

۹- تعمر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = 6x^5 - 5x^4 + 2x + 7$ در بازه $(a, +\infty)$ رو به بالا است. کمترین مقدار a کدام است؟

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

۱۰- اگر $f(-1) = 0$ و $f'(-1) > 0$ و $f''(-1) < 0$ ، نقطه $(-1, 0)$ چه نقطه‌ای برای تابع f است؟

- (۱) ساده (۲) عطف (۳) ماکزیمم (۴) مینیمم



۱۱- شکل مقابل نمودار تابع $y = \frac{ax^2 + bx}{x^2 + 2}$ است. دوتایی مرتب (a, b) کدام است؟

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

۱۲- اگر f یک تابع زوج $f'_+(1) = 1$ و $f'_-(1) = 2$ آنگاه $f'_+(-1)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) -۲

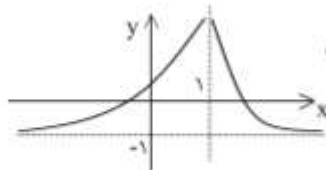
۱۳- رابطه بین x, y به صورت $2x + y = 16$ است. بیشترین مقدار xy وقتی x تغییر می‌کند، کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۸ (۳) ۳۲ (۴) ۴۲



۱۴- شکل زیر نمودار تابع $y = -\frac{1}{4}x^3 + ax^2 + bx + c$ است. a, b کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) -۶ (۳) ۶ (۴) ۸



۱۵- شکل مقابل نمودار تابع با ضابطه $y = \frac{-x^2 + 2x + 1}{x^2 + cx + 1}$ است. c کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) -۴

آزمون مشتق و کاربرد مشتق - بخش چهارم - مزبان حبیبی ۰۹۱۷۶۱۹۳۵۱۱

۱۶- مقدار مشتق $\sin^3 \sqrt{x}$ در نقطه‌ی $x = \frac{\pi}{9}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{9}{16\pi}$ (۲) $\frac{9}{8\pi}$ (۳) $\frac{27}{16\pi}$ (۴) $\frac{27}{8\pi}$

۱۷- تابع f بوسیله $f(x) = \begin{cases} x + 2 \sin^2 x & x > 0 \\ 2 & x = 0 \\ x^2 & x < 0 \end{cases}$ تعریف شده است. کدام یک از گزاره‌های زیر درست

می‌باشد؟

- (۱) f در نقطه $x = 0$ نه مشتق راست دارد و نه مشتق چپ.
 (۲) f در نقطه $x = 0$ مشتق راست دارد ولی مشتق چپ ندارد.
 (۳) f در نقطه $x = 0$ مشتق چپ دارد ولی مشتق راست ندارد.
 (۴) f در نقطه $x = 0$ مشتق دارد.

۱۸- نقاط اکسترمم نسبی تابع با ضابطه $f(x) = \cos^2 x - \cos x$ روی بازه $[\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}]$ چگونه‌اند؟

- (۱) یک نقطه ماکسیمم - یک نقطه می‌نیمم
 (۲) یک نقطه ماکسیمم - دو نقطه می‌نیمم
 (۳) دو نقطه ماکسیمم - یک نقطه می‌نیمم
 (۴) دو نقطه ماکسیمم - دو نقطه می‌نیمم

۱۹- کدام خط بر نمودار تابع با ضابطه $y = \frac{\sin x - \sqrt{2}}{\cos x}$ مماس است؟

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

۲۰- در تابع با ضابطه $f(x) = |5 - x\sqrt{x}|$ مقدار $f'(1) + f'(4)$ کدام است؟

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

۲۱- اگر $f(x) = \sin \pi x^2$ آنگاه حد $\frac{f(1 + \Delta x) - f(1)}{\Delta x}$ وقتی $\Delta x \rightarrow 0$ کدام است؟

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

۲۲- تابع f با رابطه $f(x) = x^2 [x]$ (که در آن $[x]$ جزء صحیح x است) تعریف شده. کدام گزاره زیر درست می‌باشد؟

- (۱) f در نقطه $x = 0$ مشتق چپ دارد ولی مشتق راست ندارد.
 (۲) f در نقطه $x = 0$ مشتق راست دارد ولی مشتق چپ ندارد.
 (۳) f در نقطه $x = 0$ نه مشتق راست دارد و نه مشتق چپ.
 (۴) f در نقطه $x = 0$ دارای مشتق است.

آزمون مشتق و کاربرد مشتق - بخش چهارم - مزبان حبیبی ۰۹۱۷۶۱۹۳۵۱۱

۲۳- مشتق چپ تابع $f(x) = |2x + 1| - |x - 1| \quad \forall x \in \mathbb{R}$ در نقطه $x = -\frac{1}{4}$ کدام است؟

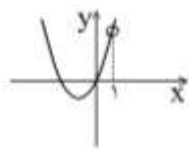
- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۲۴- اگر $\frac{3\pi}{4} < x < \frac{5\pi}{4}$ ، آنگاه بیشترین مقدار $\frac{\sin x}{\sqrt{1 + \cos x}}$ کدام است؟

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

۲۵- 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؟

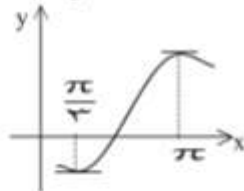
- (۱) (۱, ۳) (۲) (۱, ۴) (۳) (۲, -۶) (۴) (۲, -۴)



۲۶- شکل نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2x^3 + ax + b}{x - 1}$ ، دو تایی مرتب (a, b) کدام است؟

- (۱) (۰, -۴) (۲) (-۴, ۰) (۳) (-۲, ۱) (۴) (۴, ۰)

۲۷- به ازای کدام مقدار a نمودار تابع $y = \cos^2 x + 2a \cos x$ در فاصله $[0, \pi]$ شکل زیر است؟



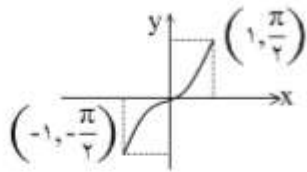
- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) -۱

۲۸- اگر C نقطه‌ای اکسترمم مطلق تابع f روی دامنه‌ی آن باشد و تابع در همسایگی آن نقطه تعریف شده باشد، الزاماً تابع f در نقطه‌ی C، کدام وضعیت را دارد؟

- (۱) پیوسته (۲) خط مماس افقی (۳) مشتق‌پذیر (۴) اکسترمم نسبی

۲۹- دو برابر عددی از عدد دیگر ۶ واحد بیشتر است. اگر حاصلضرب آنها می‌نیم باشد، مجموع آن دو عدد کدام است؟

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



۳۰- منحنی زیر کدام تابع است؟

$y = \text{ArcSin } x$ (۲)	$y = \text{ArcCos } x$ (۱)
$y = \text{ArcCotg } x$ (۴)	$y = \text{Arctg } x$ (۳)