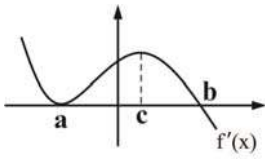


ریاضیات

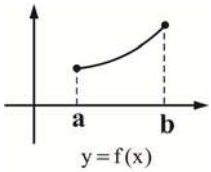
۱- با توجه به نمودار $f'(x)$ ، در کدام بازه، تابع f اکیداً نزولی است؟

- (۱) $(c, +\infty)$
- (۲) $(b, +\infty)$
- (۳) $(-\infty, a)$
- (۴) (a, c)



۲- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. تابع $g(x) = 2x + f^2(x)$ در بازه (a, b) چگونه است؟

- (۱) اکیداً صعودی
- (۲) اکیداً نزولی
- (۳) ابتدا صعودی و سپس نزولی
- (۴) ابتدا نزولی و سپس صعودی



۳- تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + 8$ در نقاط به طول های ۲ و ۱- نقطه بحرانی دارد، عرض ماکزیمم نسبی این تابع کدام است؟

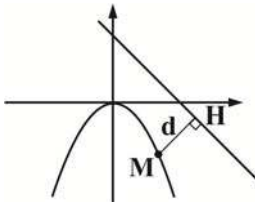
- (۱) $10/5$
- (۲) $11/5$
- (۳) $12/5$
- (۴) $13/5$

۴- اگر $a \times b = 1000$ باشد، بیشترین مقدار $(\log a)(\log b)$ کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) $2/25$
- (۳) $2/5$
- (۴) $2/75$

۵- کوتاهترین فاصله نقاط خط $x + y = 4$ از سهمی $y + x^2 = 0$ چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

- (۱) $15/4$
- (۲) ۳
- (۳) $15/8$
- (۴) ۴



۶- مجموع بیشترین و کمترین مقدار تابع $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x}-1}$ در بازه $[\frac{9}{4}, 9]$ کدام است؟

- (۱) $9/5$
- (۲) $8/5$
- (۳) ۸
- (۴) ۹

۷- تابع $f(x) = x^5 - x^3 - 2x + 1$ چند نقطه بحرانی دارد؟

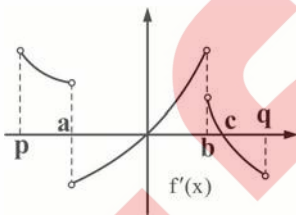
- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۱

۸- اگر نقطه $A(2, 1)$ اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + cx$ باشد، مقدار c و نوع اکسترمم نسبی کدام است؟

- (۱) ۵ و ماکزیمم نسبی
- (۲) -۵ و مینیمم نسبی
- (۳) -۵ و ماکزیمم نسبی
- (۴) ۵ و مینیمم نسبی

۹- تابع f پیوسته و نمودار $f'(x)$ به صورت شکل زیر است. تابع f چند اکسترمم نسبی دارد؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۱



۱۰- فاصله دو مینیمم نسبی تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x \geq 0 \\ x^2 + 4x & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

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

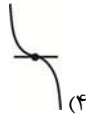
۱۱- نقاط بحرانی تابع $f(x) = |x^2 + x - 2|$ سه راس یک مثلثاند. مساحت مثلث کدام است؟

- (۱) $27/6$
- (۲) $27/7$
- (۳) $27/8$
- (۴) $27/10$

۱۲- شعاع قاعده و ارتفاع یک مخروط به ترتیب r و h است. اگر $2r + h = 12$ و حجم مخروط ماکزیمم شود، شعاع قاعده مخروط چقدر است؟

- (۱) $8/3$
- (۲) $8/5$
- (۳) $3/8$
- (۴) $5/8$

۱۳- اگر $f(x) = x^3 + 9x^2 + 15x - 25$ باشد، تابع $f(x)$ در همسایگی $x = -5$ چگونه است؟



۱۴- بیشترین مقدار تابع $f(x) = 2x^3 - 7x^2 + 14x$ در بازه $[0, 2]$ کدام است؟

۱۷۲ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۷۴ (۲)

۱۵۴ (۱)

۱۵- اگر $f'(x) = \sin \frac{x}{\pi} \cos \frac{x}{\pi}$ باشد، نمودار $f(x)$ در کدام بازه اکیداً نزولی است؟

$(\pi, 2\pi)$ (۴)

$(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$ (۳)

$(0, \pi)$ (۲)

$(0, \frac{\pi}{2})$ (۱)

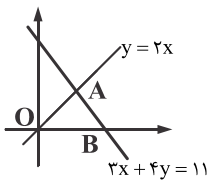
۱۶- مساحت مثلث OAB در شکل زیر چقدر است؟

$\frac{11}{4}$ (۱)

$\frac{11}{5}$ (۲)

$\frac{11}{2}$ (۳)

$\frac{11}{3}$ (۴)



۱۷- نقاط $A(2, 1)$ ، $B(4, 2)$ و $C(0, 8)$ سه رأس مثلث ABC هستند. معادله میانه AM کدام است؟

$y = 1$ (۴)

$x + y = 2$ (۳)

$y = 2$ (۲)

$x = 2$ (۱)

۱۸- فاصله قرینه نقطه $A(-2, 3)$ نسبت به نقطه $B(0, -1)$ از خط $2x + 4y - 1 = 0$ چقدر است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۱۹- نقطه $A(\frac{m}{\pi}, 4m)$ روی خط واصل دو نقطه $B(-1, 7)$ و $C(3, -1)$ قرار دارد. فاصله A از مبدأ مختصات چند برابر $\sqrt{65}$ است؟

$0/4$ (۴)

$0/5$ (۳)

$0/8$ (۲)

$0/6$ (۱)

۲۰- مثلث ABC با رئوس $A(k, -1)$ و $B(3, 2)$ و $C(-1, 0)$ در رأس A قائمه است. مقدار مثبت k کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۲۱- اگر مثلث ABC با رئوس $A(-1, 2)$ ، $B(5, 2)$ و $C(m, n)$ متساوی الاضلاع باشد، مقدار مثبت n کدام است؟

$2 + 3\sqrt{3}$ (۴)

$2 + 2\sqrt{3}$ (۳)

$3 + 2\sqrt{2}$ (۲)

$2 + 3\sqrt{2}$ (۱)

۲۲- قرینه نقطه $A(1, -1)$ نسبت به خط $L: x + y = 2$ کدام است؟

$(1, -3)$ (۴)

$(-3, 1)$ (۳)

$(3, 1)$ (۲)

$(1, 3)$ (۱)

۲۳- مساحت محدود به دو خط $\begin{cases} 2x + 2y = 12 \\ 3x + 2y = 6 \end{cases}$ و محورهای مختصات چقدر است؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۱۰ (۲)

۷ (۱)

۲۴- اگر فاصله دو خط موازی $\begin{cases} (-a+1)x + 2y = a \\ 2ax + 6y = b \end{cases}$ برابر $\frac{1}{\sqrt{37}}$ باشد، مجموع مقادیر b کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵- معادله یک ضلع و یک قطر مربع به ترتیب $3x - y = 1$ و $x + y = 7$ است. اگر نقطه $(-1, a)$ مرکز مربع باشد، مساحت مربع کدام است؟

۱۱ (۴)

۸ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)