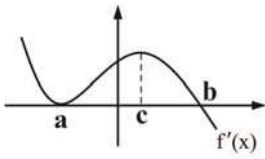


ریاضیات

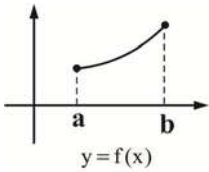
۱- با توجه به نمودار  $f'(x)$ ، در کدام بازه، تابع  $f$  اکیداً نزولی است؟

- (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؟

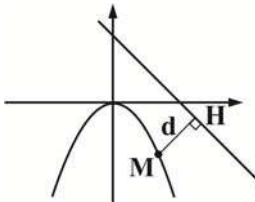
- (۱)  $10/5$
- (۲)  $11/5$
- (۳)  $12/5$
- (۴)  $13/5$

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؟

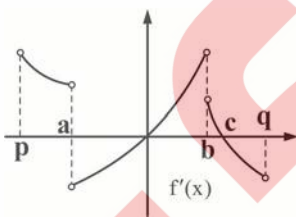
- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۱

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)

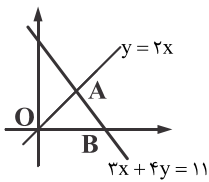
۱۶- مساحت مثلث  $OAB$  در شکل زیر چقدر است؟

$\frac{11}{4}$  (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)