

构造函数

一、单选题

1. 设函数 $f'(x)$ 是奇函数 $f(x)$ ($x \in \mathbf{R}$) 的导函数, $f(-1)=0$, 当 $x > 0$ 时,

$xf'(x) - f(x) < 0$, 则使得 $f(x) > 0$ 成立的 x 的取值范围是 ()

A. $(0,1) \cup (1,+\infty)$ B. $(-\infty,-1) \cup (1,+\infty)$ C. $(-\infty,-1) \cup (0,1)$ D. $(-1,0) \cup (1,+\infty)$

2. 已知 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数, 当 $x \geq 0$ 时, $xf'(x) + f(x) \geq 0$, 则 $(x^2 - 1)f(x) > 0$ 的解集为 ()

A. $(-\infty,-1) \cup (1,+\infty)$ B. $(-1,0) \cup (1,+\infty)$

C. $(-1,0) \cup (0,1)$ D. $(-\infty,-1) \cup (0,1)$

3. 已知定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数 $f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$, $f(1)=0$, 当 $x < 0$ 时,

$f'(x) < \frac{f(x)}{x}$, 则不等式 $(x-1) \cdot f(x) > 0$ 的解集为 ()

A. $(-1,0)$ B. $(-1,0) \cup (1,+\infty)$

C. $(-\infty,-1) \cup (0,1)$ D. $(-1,0) \cup (0,1)$

4. 已知 $f(x)$ 是定义在 $(-5,0) \cup (0,5)$ 的偶函数, 当 $x > 0$ 时, $xf'(x) - 2f(x) < 0$, 且

$f(2)=0$, 则 $(x-1)f(x) > 0$ 的解集为 ()

A. $(-5,-2) \cup (1,2)$ B. $(-2,-1) \cup (2,5)$

C. $(-5,-2) \cup (2,5)$ D. $(-2,0) \cup (0,2)$

5. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 $(0,+\infty)$, $f(1)=-1$, 其导函数 $f'(x)$ 满足 $xf'(x) - 2f(x) > 0$, 则不等式 $f(x+2026) + (x+2026)^2 < 0$ 的解集为 ()

A. $(-\infty,-2025)$ B. $(0,2025)$ C. $(-2026,+\infty)$ D. $(-2026,-2025)$

6. 奇函数 $f(x)$ 定义域为 $(-\pi,0) \cup (0,\pi)$, 其导函数是 $f'(x)$. 当 $0 < x < \pi$ 时, 有

$f'(x)\sin x - f(x)\cos x < 0$, 则关于 x 的不等式 $f(x) < \sqrt{2}f\left(\frac{\pi}{4}\right)\sin x$ 的解集为 ()

- A. $(\frac{\pi}{4}, \pi)$ B. $(-\pi, -\frac{\pi}{4}) \cup (\frac{\pi}{4}, \pi)$
 C. $(-\frac{\pi}{4}, 0) \cup (0, \frac{\pi}{4})$ D. $(-\frac{\pi}{4}, 0) \cup (\frac{\pi}{4}, \pi)$

7. 定义在 $\mathbf{R}$ 上的偶函数 $y = f(x)$ 的导函数为 $y = f'(x)$, 当 $x > 0$ 时, $f'(x) + \frac{f(x)}{x} < 0$, 且

$f(2) = -3$, 则不等式 $f(2x-1) < \frac{-6}{2x-1}$ 的解集为 ()

- A. $(-\infty, \frac{1}{2}) \cup (\frac{3}{2}, +\infty)$ B. $(\frac{3}{2}, +\infty)$ C. $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ D. $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$

8. 已知定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数 $f(x)$, 其导函数为 $f'(x)$, 当 $x \leq 0$ 时, 满足

$(x^2 + 3)f'(x) + 2xf(-x) > 0$, 则不等式 $\frac{f(x)}{x^2 + 3} \geq \frac{f(2x+1)}{4(x^2 + x + 1)}$ 的解集为 ()

- A. $[1, +\infty)$ B. $(-\infty, 0)$ C. $(-\infty, -1]$ D. $(0, +\infty)$

9. 定义域为 $\mathbf{R}$ 的函数 $f(x)$ 的导函数记作 $f'(x)$, 满足 $f'(x) - f(x) > 3e^x$, $f(2) = 6e^2$, 则不

等式 $f(x) > 3xe^x$ 的解集为 ()

- A. $(2, +\infty)$ B. $(-\infty, 2)$ C. $(3, +\infty)$ D. $(-\infty, 3)$

10. 已知函数 $f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$, 若对任意的 $x > 0$, 都有 $f'(x) > \frac{2}{x}$, 且 $f(e) = 3$, 则

不等式 $f(x) > 2\ln x + 1$ 的解集为 ()

- A. $(e, +\infty)$ B. $(2e, +\infty)$ C. $(0, e)$ D. $(0, 2e)$

11. 已知 $f(x)$ 是定义在 $(0, +\infty)$ 上的函数, 且 $f(1) = 1$, 导函数 $f'(x)$ 满足 $f'(x) > f(x)$ 恒成立,

则不等式 $f(x) < e^{x-1}$ 的解集为 ()

- A. $(1, +\infty)$ B. $[0, \frac{1}{2}]$ C. $[\frac{1}{2}, 1]$ D. $(0, 1)$

12. 已知函数 $f(x)$ 在 $\mathbf{R}$ 上存在导函数 $f'(x)$, 对任意的实数 x 都有 $f'(x) + 1 < 2x$, 若

$f(m+1) \leq f(-2m) - 3m^2 - m$. 则实数 m 的取值范围是 ()

- A. $[-\frac{1}{3}, +\infty)$ B. $[-\frac{3}{2}, +\infty)$ C. $[-1, +\infty)$ D. $[-2, +\infty)$