

2021-2022年高三入学检测数学题带答案和解析（湖南省长沙市明德中学）

1. 选择题

设 $a, b \in \mathbb{R}$, 则“ $(a-b)a^2 < 0$ ”是“ $a < b$ ”的（ ）

- A. 充分而不必要条件
- B. 必要而不充分条件
- C. 充要条件
- D. 既不充分也不必要条件

2. 选择题

已知 i 为虚数单位, 则复数 $\frac{2}{1+i}$ 在复平面内所对应的点在（ ）

- A. 第一象限
- B. 第二象限
- C. 第三象限
- D. 第四象限

3. 选择题

已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^3, & x \leq 0 \\ \ln(x+1), & x > 0 \end{cases}$, 若 $f(2-x^2) > f(x)$, 则实数 x 的取值范围是（ ）

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

4. 选择题

定义运算： $a * b = \begin{cases} a, & a \leq b \\ b, & a > b \end{cases}$. 例如 $1 * 2 = 1$, 则函数 $f(x) = \sin x * \cos x$ 的值域为（ ）

- A. $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$
- B. $[-1, 1]$
- C. $\left[\frac{\sqrt{2}}{2}, 1\right]$
- D. $\left[-1, \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$

5. 选择题

已知 A, B, C 是平面上不共线的三点, O 是 $\triangle ABC$ 的重心, 动点 P 满足 $\vec{OP} = \frac{1}{3} \left(\frac{\vec{OA}}{2} + \frac{\vec{OB}}{2} + \frac{\vec{OC}}{2} \right)$, 则点 P 一定为三角形 ABC 的（ ）

- A. BC 边中线的中点
- B. BC 边中线的三等分点（非重心）
- C. 重心
- D. BC 边的中点

6. 选择题

已知奇函数 $f(x)$ 是 $\mathbb{R}$ 上的单调函数, 若函数 $y = f(2x^2 + 1) + f(\lambda - x)$ 只有一个零点, 则实数 λ 的值是（ ）

- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{8}$
- C. $-\frac{7}{8}$
- D. $-\frac{3}{8}$

7. 选择题

已知 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 若 $a^2 = b^2 + c^2 - bc$, $a = 3$, 则 $\triangle ABC$ 的周长的最大值为（ ）