

2021年高考数学尖子生培优 专题01 集合与逻辑、复数

单选题

1. 单选题

设集合 $A = \{x | x^2 - 3x - 4 < 0\}$; $B = \{x | |x-1| < 3, x \in \mathbb{N}\}$, 则 $A \cap B$ ()

- A. $\{1, 2, 3\}$ B. $\{0, 1, 2, 3\}$ C. $\{x | x-1 < x < 4\}$ D. $\{x | -2 < x < 4\}$

2. 单选题

已知集合 A, B 是实数集 $\mathbb{R}$ 的子集, 定义 $A - B = \{x | x \in A, x \notin B\}$, 若集合

$A = \{y | y = \frac{1}{x}, \frac{1}{3} \leq x \leq 1\}$, $B = \{y | y = x^2 - 1, -1 \leq x \leq 2\}$, 则 $b - a =$ ()

- A. $[-1, 1]$ B. $[-1, 1)$ C. $[0, 1]$ D. $[0, 1)$

3. 单选题

若复数 z 满足 $z(i-1) = 2i$, 则下列说法正确的是 ()

- A. z 的虚部为 $-i$ B. z 为实数 C. $|z| = \sqrt{2}$ D. $z + \bar{z} = 2i$

4. 单选题

对于全集 U 的子集 A 定义函数 $f_A(x) = \begin{cases} 1 & (x \in A) \\ 0 & (x \in \complement_U A) \end{cases}$ 为 A 的特征函数, 设 a, b 为全集 U 的子集,

下列结论中错误的是 ()

- A. 若 $A \subseteq B$, 则 $f_A(x) \leq f_B(x)$ B. $f_{\complement_U A}(x) = 1 - f_A(x)$ C. $f_{A \cap B}(x) = f_A(x) \cdot f_B(x)$ D. $f_{A \cup B}(x) = f_A(x) + f_B(x)$

5. 单选题

给出下列四个结论:

- ①对于命题 $p: \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0$, 则 $\neg p: \exists x_0 \in \mathbb{R}, x_0^2 + x_0 + 1 \leq 0$ ②“ $x=1$ ”是“ $x^2 - 3x + 2 = 0$ ”的充分不必要条件; ③命题“若 $x^2 - 3x + 2 = 0$, 则 $x=1$ ”的逆否命题为: “若 $x \neq 1$, 则 $x^2 - 3x + 2 \neq 0$ ”; ④若命题 $p \wedge q$ 为假命题, 则 p, q 都是假命题; 其中正确结论的个数为 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

6. 单选题

已知命题 P : “若 $\triangle ABC$ 为锐角三角形, 则 $\sin A < \cos B$ ”; 命题 Q : “ $\exists x_0 \in \mathbb{R}$, 使得 $a \sin x_0 + \cos x_0 \geq 3$ 成立”若命题 P 与命题 Q 的真假相同, 则实数 a 的取值范围是 ()

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

7. 单选题

欧拉公式 $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$, 把自然对数的底数 e , 虚数单位 i , 三角函数 $\cos \theta$ 和 $\sin \theta$ 联系在一起, 被誉为“数学的天桥”, 若复数 z 满足 $(e^{i\pi} - \bar{z}) \cdot i = 1 + i^{2021}$, 则 $|z| =$ ()

- A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{2}$ D. 3

8. 单选题