

山东省德州市2021-2022年高三上期期中考试数学免费试卷带答案和解析

1. 选择题

已知集合 $A = \{x \in \mathbb{N}_+ \mid 1_n 2^x < 8\}$, 集合 $B = \{y \mid y = x^2\}$, 则 $A \cap B$ 等于 ()

- A. $\{0, 1, 2\}$ B. $\{0, 1, 2, 3\}$ C. $\{1, 2\}$ D. $\{1, 2, 3\}$

2. 选择题

若 $p: (a^2 + 1)x - 4 = 0$ 是 $q: x^2 + x - 6 = 0$ 的充分不必要条件, 则 a 的值为 ()

- A. 1 B. -1 C. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ 或 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. 1 或 -1

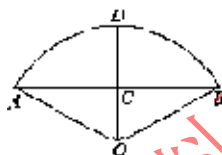
3. 选择题

若平面向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角为 120° , $|\vec{a}| = 2$, $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (\vec{a} + 3\vec{b}) = 3$, 则 $|\vec{b}| =$ ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. 2 D. 3

4. 选择题

《九章算术》是我国古代数学成就的杰出代表, 其中《方田》一章给出计算弧田面积所用的公式为: 弧田面积 $= \frac{1}{2} (\text{弦} \times \text{矢} + \text{矢} \times \text{矢})$ 其中弧田由圆弧和其所对弦围成, 公式中的“弦”指的是圆弧所对弦长, 矢等于半径长与圆心到弦的距离之差. 如图, 现有圆心角为 $\frac{2\pi}{3}$ 的弧田, 其弦与半径构成的三角形面积为 $4\sqrt{3}$, 按照上述公式计算, 所得弧田面积是 ()



- A. $4\sqrt{3} + 2$ B. $4\sqrt{3} + 3$ C. $2\sqrt{3} + 4$ D. $2\sqrt{3} + 4$

5. 选择题

已知函数 $f(x) = \begin{cases} \ln x, & x > 0 \\ 2^x, & x \leq 0 \end{cases}$, 若 $f(a) = \frac{1}{2}$, 则实数 a 的值为 ()

- A. -1 B. $\sqrt{e}$ C. -1 或 e^2 D. -1 或 $\sqrt{e}$

6. 选择题

在 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 所对边分别为 a, b, c . 若 $\angle A = \frac{\pi}{3}$, $AC = 4$, $S_{\triangle ABC} = 3\sqrt{3}$, 则

$$\frac{a+b}{\sin A + \sin B} = \quad ()$$

- A. $4\sqrt{7}$ B. $\frac{4\sqrt{57}}{3}$ C. $\frac{4\sqrt{21}}{3}$ D. $\frac{2\sqrt{39}}{3}$

7. 选择题

正整数的排列规则如图所示, 其中排在第 i 行第 j 列的数记为 $a_{i,j}$, 例如 $a_{4,3} = 9$, 则 a_{6+5} 等于 ()