

山东省德州市2020-2021学年高三上学期数学期中考试试卷

单选题

1. 单选题

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

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

2. 单选题

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

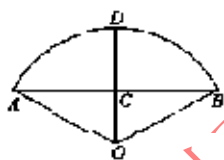
3. 单选题

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. 单选题

《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 = $\frac{1}{2}$ (弦 $\times$ 矢 + 矢 $\times$ 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. $2\sqrt{2} + 4$

5. 单选题

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. 单选题

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

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

7. 单选题

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 $a_{64,5}$ 等于 ()