

2021-2022学年高二上学期数学期末模拟卷

单选题

1. 单选题

若双曲线 $mx^2 + ny^2 = 1$ ($m > 0$) 的离心率为 $\sqrt{5}$ ，则 $\frac{m}{n} =$ ()

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

2. 单选题

已知空间向量 $\vec{m} = (3, 1, 3)$ ， $\vec{n} = (-1, \lambda, -1)$ ，且 $\vec{m} \perp \vec{n}$ ，则实数 $\lambda =$ ()

- A. $-\frac{1}{3}$ B. -3 C. $\frac{1}{3}$ D. 6

3. 单选题

若直线 $2x + y + 3 = 0$ 与直线 $kx - y + 4 = 0$ 平行，则实数 k 的值为 ()

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

4. 单选题

等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_1 = 2$ ， $a_4 = 11$ ， $a_n = 20$ ，则 n 的值是 ()

- A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

5. 单选题

数学家欧拉在1765年提出定理：三角形的外心、重心、垂心依次位于同一直线上，且重心到外心的距离是重心到垂心距离的一半。这条直线被后人称为三角形的欧拉线。已知 $\triangle ABC$ 的顶点 $A(1, 0)$ ， $B(0, 2)$ ，且 $AC = BC$ ，则 $\triangle ABC$ 的欧拉线的方程为 ()

- A. $4x + 2y + 3 = 0$ B. $2x - 4y + 3 = 0$ C. $x - 2y + 3 = 0$ D. $2x - y + 3 = 0$

6. 单选题

在平面直角坐标系中，横纵坐标都是整数的点称为“整点”，现部分整点按如下规律排成一列： $(0, 0)$ ， $(0, 1)$ ， $(1, 0)$ ， $(0, 2)$ ， $(1, 1)$ ， $(2, 0)$ ， $(0, 3)$ ， $(1, 2)$ ， $(2, 1)$ ， $(3, 0)$ ， $(0, 4)$ ， $(1, 3)$ ， $(2, 2)$ ， $(3, 1)$ ， $(4, 0)$ ，...，则第666个整点是 ()

- A. $(36, 0)$ B. $(35, 0)$ C. $(18, 0)$ D. $(17, 0)$

7. 单选题

已知曲线 $y = x + \frac{\ln x}{k}$ 在点 $(1, 1)$ 处的切线与直线 $x + 2y = 0$ 垂直，则 k 的值为 ()

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

8. 单选题

设 F_1 ， F_2 是椭圆 $C: \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{m} = 1$ 的两个焦点，若椭圆 C 上存在点 M 满足 $\angle F_1MF_2 = 120^\circ$ ，则 M 的取值范围是 ()

- A. $\left(0, \frac{3}{4}\right] \cup [4, +\infty)$ B. $\left(0, \frac{9}{4}\right] \cup [4, +\infty)$ C. $\left(0, \frac{3}{4}\right] \cup [12, +\infty)$ D. $\left(0, \frac{9}{4}\right] \cup [12, +\infty)$

多选题