

2021-2022 学年江苏省南通市如皋中学高三（上）期初数学试卷

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1. (5 分) 直线 $3x+4y+5=0$ 的斜率和它在 y 轴上的截距分别为 ()

- A. $\frac{4}{3}, \frac{5}{3}$ B. $-\frac{4}{3}, -\frac{5}{3}$ C. $-\frac{3}{4}, -\frac{5}{4}$ D. $\frac{3}{4}, \frac{5}{4}$

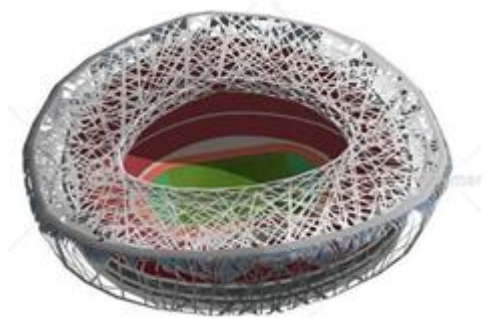
2. (5 分) 双曲线 $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{24} = 1$ 的两个焦点为 F_1, F_2 ，双曲线上一点 P 到 F_1 的距离为 11，则点 P 到 F_2 的距离为 ()

- A. 1 B. 21 C. 1 或 21 D. 2 或 21

3. (5 分) 椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 与 $\frac{x^2}{9-k} + \frac{y^2}{25-k} = 1$ ($0 < k < 9$) ()

- A. 有相等的长轴 B. 有相等的短轴
C. 有相同的焦点 D. 有相等的焦距

4. (5 分) 万众瞩目的北京冬奥会将于 2022 年 2 月 4 日正式开幕，继 2008 年北京奥运会之后，国家体育场（又名鸟巢），王老师带领同学们一起制作了一个近似鸟巢的金属模型，其俯视图可近似看成是两个大小不同，已知大椭圆的长轴长为 40cm ，短轴长为 20cm ，则小椭圆的长轴长为 () cm



- A. 30 B. 20 C. 10 D. $10\sqrt{3}$

5. (5 分) 已知双曲线 C 的中心为坐标原点，一条渐近线方程为 $y = \sqrt{2}x$ ，点 $P(2\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ 在 C 上 ()

- A. $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{4} = 1$ B. $\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{14} = 1$
C. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{2} = 1$ D. $\frac{y^2}{14} - \frac{x^2}{7} = 1$

6. (5分) 已知 $A(-2, 0)$, $B(1, 0)$, $M(-3, 0)$ 三点, 动点 P 不在 x 轴上, 则直线 PM 的斜率取值范围是 ()

- A. $[-\frac{2\sqrt{21}}{21}, \frac{2\sqrt{21}}{21}]$ B. $(-\frac{2\sqrt{21}}{21}, \frac{2\sqrt{21}}{21})$
C. $(0, \frac{2\sqrt{21}}{21}]$ D. $[-\frac{2\sqrt{21}}{21}, 0) \cup (0, \frac{2\sqrt{21}}{21}]$

7. (5分) 根据圆锥曲线的光学性质: 从双曲线的一个焦点发出的光线, 经双曲线反射后, 反射光线的反向延长线过双曲线的另一个焦点. 由此可得, 平分该点与两焦点连线的夹角. 请解决下面问题: 已知

F_1, F_2 分别是双曲线 $C: x^2 - \frac{y^2}{2} = 1$ 的左、右焦点, 若从点 F_2 发出的光线经双曲线右支上的点 $A(x_0,$

2) 反射后, 反射光线为射线 AM , 则 $\angle F_2AM$ 的角平分线所在的直线的斜率为 ()

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

8. (5分) 已知圆 $M: (x-4)^2 + (y-6)^2 = 16$, 过 x 轴上的点 $P(x_0, 0)$ 存在圆 M 的割线 PAB , 使得 $PA = AB$, 则 x_0 的取值范围 ()

- A. $[-6\sqrt{2}, 6\sqrt{2}]$ B. $[-6\sqrt{3}, 6\sqrt{3}]$ C. $[4-6\sqrt{2}, 4+6\sqrt{2}]$ D. $[4-6\sqrt{3}, 4+6\sqrt{3}]$

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得 5 分, 部分选对的得 2 分, 有选错的得 0 分.

(多选) 9. (5分) 下列说法正确的是 ()

A. 方程 $(x_2 - x_1)(y - y_1) = (y_2 - y_1)(x - x_1)$ 能表示平面内的任意直线

B. 直线 $l: x\cos\alpha + y\sin\alpha = 1$ ($\alpha \in (0, \pi)$) 的倾斜角为 $\frac{\pi}{2} + \alpha$

C. “ $k > 9$ ” 是 “方程 $\frac{x^2}{9-k} + \frac{y^2}{k-4} = 1$ 表示双曲线” 的必要不充分条件

D. “直线 l_1 与 l_2 垂直” 是 “直线 l_1 和 l_2 的斜率之积为 -1 ” 的必要不充分条件

(多选) 10. (5分) 已知直线 $l: ax + y - 2 = 0$ 与 $\odot C: (x-1)^2 + (y-a)^2 = 4$ 相交于 A, B 两点, 若 $\triangle ABC$ 为钝角三角形, 则满足条件的实数 a 的值可能是 ()

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

(多选) 11. (5分) 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的焦距为 6, 焦点为 F_1, F_2 , 长轴的端点为

A_1, A_2 , 点 M 是椭圆上异于长轴端点的一点, 椭圆 C 的离心率为 e , 则下列说法正确的是 ()