

2025-2026 年第一学期高二年级 11 月期中摸底调研

数学学科

(总分: 150 分; 考试时长: 120 分钟)

说明: 1. 本测试卷共 19 题, 满分 150 分, 答题时长 120 分钟;

2. 本测试卷测试范围为高中数学;

3. 本测试卷为试卷部分, 答题请答于答题卡之上, 答于本试卷上为无效.

一、单选题: 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. (河南省洛阳市创新联盟发展 2024-2025 学年高二上学期第二次月考(10 月)数学试题) 已知直线 $l_1: x + (2-k)y + 1 = 0$ 与 $l_2: 2y + 3 = 0$ 垂直, 则 $k =$ ()

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

2. (24-25 高二上·江苏南京·期中) 过圆 $x^2 + y^2 = 5$ 上一点 $M(-2, -1)$ 作圆的切线 l , 则直线 l 的方程为 ()

- A. $2x - y + 3 = 0$ B. $2x + y + 5 = 0$ C. $x - 2y - 5 = 0$ D. $x + 2y - 5 = 0$

3. (24-25 高二上·江苏南京·期中) 直线 $3x - \sqrt{3}y + 1 = 0$ 的倾斜角为 ()

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{5\pi}{6}$

4. (24-25 高二上·福建厦门·阶段练习) 已知直线 $l_1: x + ay - 1 = 0$ 和直线 $l_2: (3a-2)x - ay - 2 = 0$, 则“ $l_1 \parallel l_2$ ”是“ $a = \frac{1}{3}$ ”的 ()

- A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

5. (24-25 高二上·辽宁·期中) 已知空间向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ 满足 $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$, $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, $|\vec{c}| = \sqrt{7}$, 则 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角为 ()

- A. 30° B. 150° C. 60° D. 120°

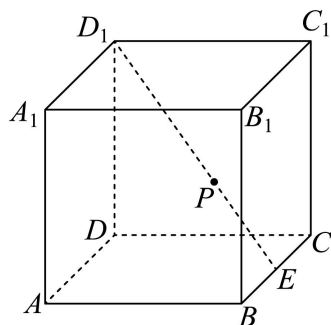
6. (24-25 高二上·江苏徐州·期中) 直线 $3x + 4y - 9 = 0$ 与以 $C(-1, -2)$ 为圆心的圆相交于 A, B 两点, 且 $AB = 6$, 则圆 C 的方程为 ()

- A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 5$ B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 25$
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 5$ D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 25$

7. (22-23 高二上·江苏盐城·期末) 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 上有一点 A , 它关于原点的对称点为 B , 点 F 为椭圆的右焦点, 且 $AF \perp BF$, $\angle ABF = \frac{\pi}{12}$, 则椭圆的离心率为 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

8. (24-25 高二上·江苏常州·期中) 如图, 在棱长为 2 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E 为 BC 的中点, 点 P 在线段 D_1E 上, 点 P 到直线 AA_1 的距离的最小值为 ()



- A. $\frac{4}{5}\sqrt{5}$ B. $\frac{2}{5}\sqrt{5}$ C. $\frac{3}{5}\sqrt{5}$ D. $\frac{1}{5}\sqrt{5}$

二、多选题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 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 6 分, 部分选对的得部分分, 有选错的得 0 分.

9. (2024·甘肃庆阳·一模) 已知椭圆 $M: x^2 + \frac{y^2}{26} = 1$, 则 ()

- A. M 的焦点在 x 轴上 B. M 的焦距为 10
C. M 的离心率为 $\frac{5\sqrt{26}}{26}$ D. M 的长轴长是短轴长的 5 倍

10. (22-23 高二下·广西南宁·开学考试) 在数列 $\{p_n\}$ 中, 如果对任意 $n \geq 2 (n \in \mathbf{N}^*)$, 都有 $\frac{P_{n+1}}{P_n} - \frac{P_n}{P_{n-1}} = k$

(k 为常数), 则称数列 $\{p_n\}$ 为比等差数列, k 称为比公差. 则下列说法错误的是 ()

- A. 等比数列一定是比等差数列, 且比公差 $k=1$
B. 等差数列一定不是比等差数列
C. 若数列 $\{a_n\}$ 是等差数列, $\{b_n\}$ 是等比数列, 则数列 $\{a_n \cdot b_n\}$ 一定是比等差数列
D. 若数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = a_2 = 1$, $a_{n+1} = a_n + a_{n-1} (n \geq 2)$, 则该数列不是比等差数列

11. (21-22 高三下·重庆·阶段练习) 在平面直角坐标系 xOy 中, 圆 $O: x^2 + y^2 = 1$, 若曲线 $y = k|x-1| + 2$

上存在四个点 $P_i (i=1, 2, 3, 4)$, 过动点 P_i 作圆 O 的两条切线, A, B 为切点, 满足 $\overrightarrow{P_i A} \cdot \overrightarrow{P_i B} = \frac{3}{2}$, 则 k 的值可能为 ()

- A. -7 B. -5 C. -2 D. -1

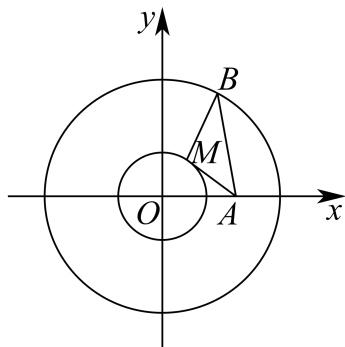
三、填空题: 本题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分.

12. (2019·安徽滁州·一模) 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , $S_n = 2(a_n + 1)$, 则满足 $S_n = -126$ 的正整数 n 的值为_____.

13. (23-24 高三上·江苏扬州·阶段练习) 数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 1$, 且 $a_n^2 - 3a_n a_{n-1} + 2a_{n-1}^2 = 0 (n \geq 2, n \in \mathbf{N}^*)$,

则该数列前 5 项和可能是_____ (填一个值即可)

14. (24-25 高二上·江苏苏州·期中) 如图, 已知点 $A(2,0)$, 点 B 为圆 $O_1: x^2 + y^2 = 9$ 上的动点, 若圆 $O_2: x^2 + y^2 = 1$ 上存在一点 M , 使得 $\overline{AM} \perp \overline{BM}$, 则 $|AB|$ 的取值范围是_____.



四、解答题: 本题共 5 小题, 共 77 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

15. (24-25 高三上·福建·开学考试) 已知正项数列 $\{a_n\}$ 中 $a_1 = 4$ 且 $\sqrt{S_n} + \sqrt{S_{n-1}} = \frac{a_n}{2} (n \geq 2)$, 其中 S_n 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 若 a_{k-1} 是 a_1 和 S_{k+2} 的等比中项, 求 k 值;

(3) 令 $b_n = \frac{1}{a_n^2 - 16} (n \geq 2)$, 求数列 $\{b_n\}$ 前 n 项和 T_n .

16. (22-23 高二·全国·课后作业) 已知点 A 的坐标为 $(-4, 4)$, 直线 l 的方程为 $3x + y - 2 = 0$, 求:

(1) 点 A 关于直线 l 的对称点 A' 的坐标;

(2) 直线 l 关于点 A 的对称直线 l' 的方程.

17. (24-25 高二上·江苏南通·期中) 已知抛物线 $C: y^2 = 4x$.

(1) 若直线 l 与抛物线 C 交于 M 、 N 两点, MN 的中点为 $(6, 2)$, 求直线 l 的方程;

(2) 求过点 $P(-2, 1)$ 的抛物线 C 的切线方程.

18. (24-25 高二上·江苏·期中) 若动点 P 到点 $F(0, 1)$ 的距离比它到直线 $y = -2$ 的距离小 1.

(1) 求动点 P 的轨迹 C 的方程;

(2) 过轨迹 C 上一点 A 作直线 l 交 y 轴正半轴于点 D , 且 $|FA| = |FD|$. 若直线 $l_1 \parallel l$, 直线 l_1 与轨迹 C 有且仅有一个公共点 E , 证明直线 AE 过定点, 并求出定点坐标.

19. (2021 高二·江苏·专题练习) 已知圆 C 经过点 $A(5, -2)$ 和 $B(3, 2)$, 且圆心 C 在直线 $l_1: x - y - 2 = 0$ 上.

(1) 求圆 C 的标准方程;

(2) 已知过点 $M(-3, -3)$ 的直线 l_2 被圆 C 所截得的弦长为 8, 求直线 l_2 的方程.

(3) 圆 C 关于直线 $y = -1$ 的对称圆是圆 Q , 设 $M(x_1, y_1)$ 、 $P(x_2, y_2)$ 是圆 Q 上的两个动点, 点 M 关于

原点的对称点为 M_1 ，点 M 关于 x 轴的对称点为 M_2 ，如果直线 PM_1 、 PM_2 与 y 轴分别交于 $(0, m)$ 和 $(0, n)$ ，问 $m \cdot n$ 是否为定值？若是求出该定值；若不是，请说明理由.