

2026 学年第一学期第一周周末练习——直线与圆 (2026/9/5)

姓名_____班级_____学号_____

一、填空题

1. 以 $(2, -1)$ 为圆心, 且在直线 $3x - 4y + 10 = 0$ 上截得的弦长为 6 的圆的方程为_____
2. 两条平行直线 $3x + 4y - 12 = 0$ 与 $ax + 8y - 11 = 0$ 间的距离是_____.
3. 直线 $x + 2y + 1 = 0$ 的倾斜角为_____
4. 已知圆 $x^2 + y^2 - 2x - 2ay + a^2 - 3 = 0$ 截直线 $x + y + 3 = 0$ 所得弦长为 $\sqrt{14}$, 则实数 $a =$ _____
5. 经过点 $P(1, 1)$ 的直线 l 在两坐标轴的截距相等, 则直线 l 的方程为_____
6. 已知直线 l 过点 $(1, 2)$, 且与点 $M(2, 3)$ 和点 $N(4, -5)$ 距离相等, 则 l 方程为_____
7. 一动点圆 $x^2 + y^2 = 1$ 上移动, 它与定点 $A(3, 0)$ 连线中点 P 的轨迹方程为_____
8. 直线 $l_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0, l_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ 的夹角为_____
9. 若点 $(4, a)$ 到直线 $4x - 3y - 1 = 0$ 的距离不大于 3, 则实数 a 的取值范围是_____
10. 三条直线 $l_1: x + y = 0, l_2: x - y - 2 = 0, l_3: x + ay - 3 = 0$ 能围成一个三角形, 则实数 a 的取值集合_____
11. 已知三点 $P(-2, -2), Q(0, -1), R(2, m)$ 使 $|PR| + |RQ|$ 最小, 则实数 $m =$ _____
12. (C 层) 已知过点 $A(0, 1)$, 且斜率为 k 的直线 l 与圆 $C: (x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 1$ 相交于 M, N 两点. 则 $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AN} =$ _____

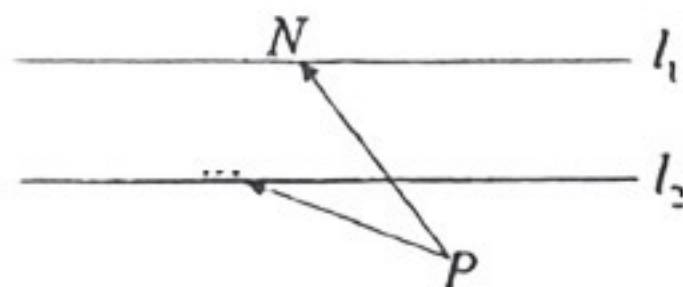
二、选择题

13. “直线 l_1 与直线 l_2 平行” 是 “直线 l_1 与直线 l_2 斜率相等” 的 ()
(A)充分条件 (B)必要条件 (C)充要条件 (D)既非充分也非必要条件
14. 方程 $x^2 + y^2 + 4mx - 2y + 5m = 0$ 表示圆的充要条件是 ()
(A) $\frac{1}{4} < m < 1$ (B) $m < \frac{1}{4}$ (C) $m < \frac{1}{4}$ 或 $m > 1$ (D) $m > 1$
15. 直线 $l: y = ax + 2$ 和 $A(1, 4), B(3, 1)$ 两点, 若直线 l 与线段 AB 有公共点时, 实数 a 的取值范围是 ()
(A) $\left[-\frac{1}{3}, 2\right]$ (B) $\left(-\infty, -\frac{1}{3}\right] \cup [2, +\infty)$ (C) $\left(-\frac{1}{3}, 2\right)$ (D) $\left(-\infty, -\frac{1}{3}\right) \cup (2, +\infty)$

16. (C 层) 如图, 在同一平面内, 点 P 位于两平行直线 l_1, l_2 同侧, 且 P 到 l_2, l_1 的距离分别为 1, 3. 点 M, N 分别在 l_2, l_1 上, $|\overrightarrow{PM} + \overrightarrow{PN}| = 8$,

则 $\overrightarrow{PM} \cdot \overrightarrow{PN}$ 的最大值为

- () ,
 A. 15 B. 12 C. 10 D. 9



三、解答题

17. 求实数 m 的取值范围, 使直线 $x - my + 3 = 0$ 与圆 $x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0$ 分别满足:

- (1) 相交; (2) 相切; (3) 相离.

18. 已知直线 l_1, l_2 在 x 轴上的截距相等, 且它们的倾斜角互补且不相等, 若直线 l_1 过点 $P(-3, 3)$, 点 $Q(2, 2)$ 到 l_2 的距离为 1, 求直线 l_2 的方程.

19. 已知点 $M(-1, 2)$, 直线 $l: 2x + y - 5 = 0$

(1) 点 N 与 M 关于点 $F(3, 1)$ 对称, 点 Q 与点 M 关于直线 l 对称, 求点 N 和点 Q 的坐标;

(2) 已知点 $R(0, -2)$, 点 P 在直线 l 上, 问使 $|PM|^2 + |PR|^2$ 取得最小值时 P 点的坐标与使 $|PM| + |PR|$ 取得最小值时 P 点的坐标是否相同? 请说明理由.

20. 已知圆 C 过点 $A(4, 0), B(0, 4)$, 且圆心 C 在直线 $l: x + y - 6 = 0$ 上.

(1) 求圆 C 的方程;

(2) 若从点 $M(4, 1)$ 发出的光线经过直线 $y = -x$ 反射, 反射光线 l_1 恰好平分圆 C 的圆周, 求反射光线 l_1 的一般方程.

21. 已知垂直于直线 l 法向量的非零向量叫直线 l 的方向向量, 若直线 l 过点 $P\left(-\frac{5}{2}, \frac{3}{2}\right)$, 它的一个方向向量为 $\vec{m} = (3, 3)$.

(1) 求直线 l 的方程:

(2) 一组直线 $l_1, l_2, \dots, l_n, \dots, l_{2n}$ ($n \in \mathbf{N}^*$) 都与直线 l 平行, 它们到直线 l 的距离依次为 $d, 2d, \dots, nd, \dots, 2nd$ ($d > 0$), 且直线 l_n 恰好经过原点, 试用 n 表示 d , 并求出直线 l_i ($i = 1, 2, \dots, 2n$) 的方程 (用 n, i 表示):

(3) (选做) 在平面直角坐标系中是否存在一个含有无穷多条直线 $L_1, L_2, \dots, L_n, \dots$ 的直线簇, 使它同时满足以下三个条件: ① 点 $(1, 1) \in L_n$; ② $k_{n+1} = a_n - b_n$, 其中 k_{n+1} 是直线 L_{n+1} 的斜率, a_n 和 b_n 分别为直线 L_n 在 x 轴和 y 轴上的截距; ③ $k_n k_{n+1} > 0$ ($n \in \mathbf{N}^*$).