

追加問題「図形と方程式②」

1. 円 $C: x^2 + y^2 = 1$ と直線 $l: y = 2x + k$ について、次の問いに答えよ.

- (1) 円 C 上点 $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ における接線の方程式を求めよ.
- (2) 円 C と直線 l が異なる 2 つの交点をもつような k の値の範囲を求めよ.
- (3) (2) のとき、2 つの交点を A, B とする. $AB = \frac{4}{\sqrt{5}}$ となる k の値を求めよ.

2. 2 つの円 $x^2 + y^2 = 1$, $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 1 = 0$ がある.

- (1) この 2 つの円の 2 つの交点を通る直線の方程式を求めよ.
- (2) この 2 つの円の 2 つの交点を通り、点 $(3, 0)$ を通る円の方程式を求めよ.

3. xy 平面上に円 $C: x^2 + y^2 + 8x - 6y + 16 = 0$ と直線 $l: -3x - 4y + 12 = 0$ がある. このとき、以下の各問に答えよ.

- (1) 円 C の中心の座標と半径を求めよ.
- (2) 円 D は直線 l に接し、円 C と外接している. また、その中心の y 座標が円 C の中心の y 座標に等しい. 円 D の中心の座標と半径を求めよ.