

# 問題

問題 1. 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

(1)  $x^2 + y^2 = 10, y = x + 2$

(2)  $x^2 + y^2 = 13, x + y + 1 = 0$

(3)  $x^2 + y^2 = 18, x + y = 6$

(4)  $x^2 + y^2 = 2, y = x - 2$

問題 2. 次の問いに答えよ。

(1) 円  $x^2 + y^2 = 4$  と直線  $y = x + m$  が共有点をもつとき、定数  $m$  の値の範囲を求めよ。

(2) 円  $x^2 + y^2 = 1$  と直線  $y = -2x + m$  が共有点をもつとき、定数  $m$  の値の範囲を求めよ。

(3) 円  $x^2 + y^2 = 5$  と直線  $y = -x + m$  が接するとき、定数  $m$  の値と接点の座標を求めよ。

(4) 円  $x^2 + y^2 = 20$  と直線  $y = 2x + m$  が接するとき、定数  $m$  の値と接点の座標を求めよ。

問題 3. 次の問いに答えよ。

(1) 円  $x^2 + y^2 = r^2$  と直線  $2x + y - 5 = 0$  が接するとき、定数  $r$  の値を求めよ。

(2) 円  $x^2 + y^2 = r^2$  と直線  $x - 3y + 20 = 0$  が接するとき、定数  $r$  の値を求めよ。

## 練習

練習 1. 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

(1)  $x^2 + y^2 = 5, y = x - 3$

(2)  $x^2 + y^2 = 10, x + y = 2$

(3)  $x^2 + y^2 = 8, x + y + 4 = 0$

(4)  $x^2 + y^2 = 32, y = x + 8$

練習 2. 次の問いに答えよ。

(1) 円  $x^2 + y^2 = 9$  と直線  $y = 2x + m$  が共有点をもつとき、定数  $m$  の値の範囲を求めよ。

(2) 円  $x^2 + y^2 = 2$  と直線  $y = -x + m$  が共有点をもつとき、定数  $m$  の値の範囲を求めよ。

(3) 円  $x^2 + y^2 = 1$  と直線  $y = -2x + m$  が接するとき、定数  $m$  の値と接点の座標を求めよ。

(4) 円  $x^2 + y^2 = 8$  と直線  $y = x + m$  が接するとき、定数  $m$  の値と接点の座標を求めよ。

練習 3. 次の問いに答えよ。

(1) 円  $x^2 + y^2 = r^2$  と直線  $3x - 4y + 15 = 0$  が接するとき、定数  $r$  の値を求めよ。

(2) 円  $x^2 + y^2 = r^2$  と直線  $x + y - 4 = 0$  が接するとき、定数  $r$  の値を求めよ。

# 解答

問題 1.

(1)  $(-3, -1), (1, 3)$    (2)  $(-3, 2), (2, -3)$    (3)  $(3, 3)$    (4)  $(1, -1)$

問題 2.

(1)  $-2\sqrt{2} \leq m \leq 2\sqrt{2}$    (2)  $-\sqrt{5} \leq m \leq \sqrt{5}$

(3)  $m = \sqrt{10}$  のとき  $(\frac{\sqrt{10}}{2}, \frac{\sqrt{10}}{2})$ ,  $m = -\sqrt{10}$  のとき  $(-\frac{\sqrt{10}}{2}, -\frac{\sqrt{10}}{2})$

(4)  $m = 10$  のとき  $(-4, 2)$ ,  $m = -10$  のとき  $(4, -2)$

問題 3.

(1)  $r = \sqrt{5}$    (2)  $r = 2\sqrt{10}$

練習 1.

(1)  $(1, -2), (2, -1)$    (2)  $(-1, 3), (3, -1)$    (3)  $(-2, -2)$    (4)  $(-4, 4)$

練習 2.

(1)  $-3\sqrt{5} \leq m \leq 3\sqrt{5}$    (2)  $-2 \leq m \leq 2$

(3)  $m = \sqrt{5}$  のとき  $(\frac{2\sqrt{5}}{5}, \frac{\sqrt{5}}{5})$ ,  $m = -\sqrt{5}$  のとき  $(-\frac{2\sqrt{5}}{5}, -\frac{\sqrt{5}}{5})$

(4)  $m = 4$  のとき  $(-2, 2)$ ,  $m = -4$  のとき  $(2, -2)$

練習 3.

(1)  $r = 3$    (2)  $r = 2\sqrt{2}$