

- 1 座標平面上の2点A(1, 2), B(5, 6)について,

(1) 2点間の距離を求めよ。

$$AB = \sqrt{(5-1)^2 + (6-2)^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

(2) 2点A, Bを1:3に内分する点Cの座標を求めよ。

$$C = \left(\frac{3 \times 1 + 1 \times 5}{1+3}, \frac{3 \times 2 + 1 \times 6}{1+3} \right) = \left(\frac{8}{4}, \frac{12}{4} \right) = (2, 3)$$

(3) 2点A, Bを1:3に外分する点Dの座標を求めよ。

$$D = \left(\frac{-3 \times 1 + 1 \times 5}{1-3}, \frac{-3 \times 2 + 1 \times 6}{1-3} \right) = \left(-\frac{2}{2}, -\frac{0}{2} \right) = (-1, 0)$$

(4) 直線ABの方程式を求めよ。

直線ABの傾きは

$$\frac{6-2}{5-1} = 1$$

$$y-2 = 1 \cdot (x-1)$$

$$y = x - 1 + 2$$

$$y = x + 1$$

(5) 線分ABの垂直二等分線の方程式を求めよ。

線分ABの中点をMとすると

$$M \left(\frac{1+5}{2}, \frac{2+6}{2} \right) = (3, 4)$$

直線ABの傾きをmとすると

$$1 \cdot m = -1$$

$$m = -1$$

$$\text{したがって } y-4 = -1(x-3)$$

$$y-4 = -x+3$$

$$y = -x+7$$

- 2 点A(4, 4)に関して、点P(2, 5)と対称な点Qの座標を求めよ。

Q(x, y) とすると

$$\left(\frac{2+x}{2}, \frac{5+y}{2} \right) = (4, 4)$$

$$\text{よって } \begin{cases} \frac{2+x}{2} = 4 \\ \frac{5+y}{2} = 4 \end{cases}$$

これを解くと $x=6, y=3$

$$C(6, 3)$$

- 3 直線l: $x-2y+3=0$ に関して、点P(2, 5)と対称な点

Rの座標を求めよ。

直線lの傾きは $\frac{1}{2}$

R(p, q) とすると、直線PRの傾きは

$$\frac{q-5}{p-2}$$

したがって

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{q-5}{p-2} = -1$$

$$q-5 = -2(p-2)$$

$$2p+q=9 \text{ --- ①}$$

また、2点P, Rの中点は

$$\left(\frac{2+p}{2}, \frac{5+q}{2} \right)$$

これが直線l上より

$$\frac{2+p}{2} - 2 \cdot \frac{5+q}{2} + 3 = 0$$

$$(2+p) - 2(5+q) + 6 = 0$$

$$p-2q=2 \text{ --- ②}$$

①, ②より

$$p=4, q=1$$

したがって

$$R(4, 1)$$

- 4 次の点と直線の距離を求めよ。

(1) 点(3, 6)と直線 $x+2y-5=0$

$$\frac{|3+2 \times 6-5|}{\sqrt{1^2+2^2}}$$

$$= \frac{|3+12-5|}{\sqrt{5}} = \frac{10}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5}$$

(2) 点(1, 2)と直線 $3x+4y-1=0$

$$\frac{|3 \times 1 + 4 \times 2 - 1|}{\sqrt{3^2+4^2}}$$

$$= \frac{|3+8-1|}{\sqrt{9+16}} = \frac{10}{5} = 2$$

- 5 点P(2, 1)から $\sqrt{17}$ の距離にあるx軸上の点Qの座標

を求めよ。(2つある。)

Q(x, 0) とする。

$$PQ^2 = (x-2)^2 + (0-1)^2 = 17$$

$$(x-2)^2 + 1 = 17$$

$$(x-2)^2 = 16$$

$$x-2 = \pm 4$$

$$\begin{aligned} x &= 2 \pm 4 \\ &= 6, -2 \end{aligned}$$

したがって

$$Q(6, 0), (-2, 0)$$

- 6 2直線 $x-2y+4=0, x+y-5=0$ の交点と点(3, 7)

を通る直線の方程式を求めよ。

kを実数とする。このとき

$$k(x-2y+4) + (x+y-5) = 0 \text{ --- ①}$$

①に(3, 7)を代入すると

$$k(3-2 \times 7+4) + (3+7-5) = 0$$

$$-7k+5=0$$

$$k = \frac{5}{7}$$

これを①に代入すると

$$\frac{5}{7}(x-2y+4) + (x+y-5) = 0$$

$$(5x-10y+20) + (7x+7y-35) = 0$$

$$4x-y-5=0$$