

1 座標平面上の2点A(①, ②), B(④, ⑤)について,

(1) 2点間の距離を求めよ。

$$AB = \sqrt{(4-1)^2 + (8-2)^2} = \sqrt{9+36} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

(2) 2点A, Bを2:1に内分する点Cの座標を求めよ。

$$C = \left(\frac{1 \times 1 + 2 \times 4}{2+1}, \frac{1 \times 2 + 2 \times 8}{2+1} \right) = \left(\frac{1+8}{3}, \frac{2+16}{3} \right) = (3, 6)$$

(3) 2点A, Bを2:1に外分する点Dの座標を求めよ。

$$D = \left(\frac{-1 \times 1 + 2 \times 4}{2-1}, \frac{-1 \times 2 + 2 \times 8}{2-1} \right) = \left(\frac{-1+8}{1}, \frac{-2+16}{1} \right) = (7, 14)$$

(4) 直線ABの方程式を求めよ。

直線ABの傾きは

$$\frac{8-2}{4-1} = \frac{6}{3} = 2$$

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

$$y-2 = 2x-2$$

$$y = 2x$$

(5) 線分ABの垂直二等分線の方程式を求めよ。

ABの中点をMとおくと

$$M \left(\frac{1+4}{2}, \frac{2+8}{2} \right) = \left(\frac{5}{2}, 5 \right)$$

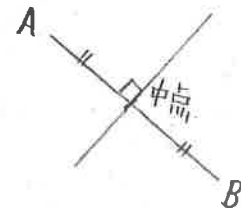
また直線ABの垂線の傾きをmとおくと

$$2m = -1$$

$$m = -\frac{1}{2}$$

これより

$$y-5 = -\frac{1}{2} \left(x - \frac{5}{2} \right)$$



$$y-5 = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{4}$$

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{25}{4}$$

$$(2x+4y-25=0)$$

2 点A(2, 1)に関して, 点B(-2, 3)と対称な点Cの座標を求めよ。

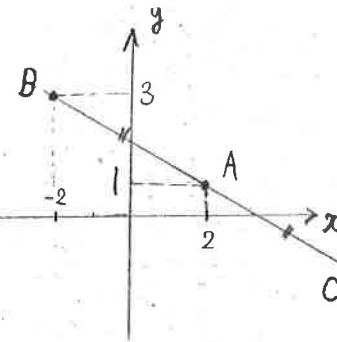
C(x, y)とおくと

$$\left(\frac{-2+x}{2}, \frac{3+y}{2} \right) = (2, 1)$$

$$\begin{cases} \frac{-2+x}{2} = 2 \\ \frac{3+y}{2} = 1 \end{cases}$$

$$x = 6, y = -1$$

$$C(6, -1)$$



3 直線l: $3x-2y-6=0$ に関して, 点A(-1, 2)と対称な点Bの座標を求めよ。

B(p, q)とおくと

直線ABの傾きは

$$\frac{q-2}{p-(-1)} = \frac{q-2}{p+1}$$

直線lの傾きは $\frac{3}{2}$

これより

$$\frac{q-2}{p+1} \times \frac{3}{2} = -1$$

$$3q-6 = -2p-2$$

$$2p+3q = 4 \dots ①$$

また2点ABの中点は

$$\left(\frac{-1+p}{2}, \frac{2+q}{2} \right)$$

これが直線l上の点より

$$3 \times \frac{-1+p}{2} - 2 \times \frac{2+q}{2} - 6 = 0$$

$$-3+3p-4-2q-12=0$$

$$3x-2y-6=0$$

$$2y=3x-6$$

$$y = \frac{3}{2}x - 3$$

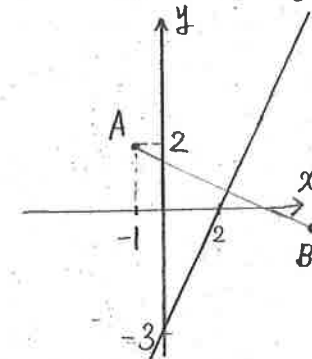
$$3p-2q = 19 \dots ②$$

①, ②より

$$p = 5, q = -2$$

これより

$$B(5, -2)$$



4 次の点と直線の距離を求めよ。

(1) 点(1, -2)と直線 $3x+4y+4=0$

$$d = \frac{|3 \times 1 + 4 \times (-2) + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|3-8+4|}{\sqrt{9+16}} = \frac{|-1|}{\sqrt{25}} = \frac{1}{5}$$

(2) 点(2, -3)と直線 $2x+y-3=0$

$$d = \frac{|2 \times 2 - 3 - 3|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{|4-3-3|}{\sqrt{4+1}} = \frac{|-2|}{\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

5 点P(2, 1)から $\sqrt{10}$ の距離にあるx軸上の点Qの座標を求めよ。(2つある。)

点Q(x, 0)とおくと

$$PQ = \sqrt{(x-2)^2 + (0-1)^2} = \sqrt{10} \quad x = 2 \pm 3$$

$$(x-2)^2 + 1 = 10 \quad = 5, -1$$

$$(x-2)^2 = 9 \quad \text{これより} \quad Q(5, 0), (-1, 0)$$

$$x-2 = \pm 3$$

6 2直線 $2x-y+1=0$, $x+y-4=0$ の交点と点(-2, 1)を通る直線の方程式を求めよ。

kを定数とすると

$$k(2x-y+1) + (x+y-4) = 0 \dots ①$$

①に点(-2, 1)を代入すると

$$k(2 \times (-2) - 1 + 1) + (-2 + 1 - 4) = 0$$

$$-4k - 5 = 0$$

$$k = -\frac{5}{4}$$

これを①に代入して

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

$$-10x+5y-5+4x+4y-16=0$$

$$-6x+9y-21=0$$

$$2x-3y+7=0$$