

2 点間の距離, 内分点・外分点, 重心 ⑧ P64-70

2 点間の距離

2 点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 間の距離

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

特に, 原点 O と点 $P(x, y)$ の距離は $OP = \sqrt{x^2 + y^2}$

内分点・外分点の座標

2 点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ を結ぶ線分 AB を $m:n$ に内分する点の座標は

$$\left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$$

 $m:n$ に外分する点の座標は

$$\left(\frac{-nx_1 + mx_2}{m-n}, \frac{-ny_1 + my_2}{m-n} \right)$$

とくに, 線分 AB の中点の座標は

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

三角形の重心

3 点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ を頂点とする $\triangle ABC$ の重心 G の座標は

$$\left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$

【1】座標平面上の3点 $A(-2, 3)$, $B(1, -2)$, $C(4, -7)$ に対して, 次を求めよ。

- (1) 2点 B , C 間の距離
- (2) 線分 BC を $3:2$ に内分する点の座標
- (3) 線分 CA を $2:1$ に外分する点の座標
- (4) $\triangle ABC$ の重心の座標

【2】座標平面上の2点 $A(-3, -2)$, $B(8, 3)$ に対して, y 軸上に $AC=BC$ となるように点 C をとるとき, 点 C の座標を求めよ。

また, $\triangle ABC$ はどのような形の三角形か。

【3】座標平面上に3点 $A(-2, 1)$, $B(-3, -2)$, $C(1, 0)$ があるとき, 次の点の座標を求めよ。

- (1) 四角形 $ABCD$ が平行四辺形となるときの点 D の座標
- (2) 3点 A, B, C を頂点とする平行四辺形の残りの頂点の座標

【4】座標平面上の2点 $A(-1, 2)$, $B(7, 6)$ に対して

- (1) 線分 AB を $3:1$ に内分する点 C の座標を求めよ。
- (2) 線分 AB を $3:1$ に外分する点 D の座標を求めよ。
- (3) 点 B が線分 EA を $1:2$ に外分するとき, 点 E の座標を求めよ。

【5】3 点 $A(-5, 0)$, $B(0, 12)$, $C(9, 0)$ を頂点とする $\triangle ABC$ について, 内心 I の座標を求めよ。

直線の方程式 ⑧P71-80

1 点を通り, 傾き m の直線

点 (x_1, y_1) を通り, 傾き m の直線の方程式は

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

2 点を通る直線

2 点 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ を通る直線の方程式は

$$x_1 \neq x_2 \text{ のとき} \quad y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$$

$$x_1 = x_2 \text{ のとき} \quad x = x_1$$

2 直線の平行条件・垂直条件

2 直線 $y = mx + n, y = m'x + n'$ について

平行条件 $m = m'$

垂直条件 $mm' = -1$

点と直線の距離

点 (x_1, y_1) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d は

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

【6】点 $(1, -2)$ を通り, 直線 $2x+3y=1$ に平行な直線および垂直な直線の方程式をそれぞれ求めよ。

【7】座標平面上の3点 $A(1, 4)$, $B(-3, -4)$, $C(3, 2)$ に対して

- (1) 線分 AC の垂直二等分線の方程式を求めよ。
- (2) $\triangle ABC$ の外心の座標を求めよ。

【8】2直線 $y=2x-1$ …①, $y=x+1$ …②がある。

- (1) 直線①に関して, 点A(1, 2)と対称な点Bの座標を求めよ。
- (2) 直線①に関して, 直線②と対称な直線の方程式を求めよ。

【9】3直線 $x+2y=15$ …①, $4x-3y=5$ …②, $6x+ky=13$ …③がある。この3直線で三角形ができないような定数 k の値を求めよ。

【10】

- (1) 点 $(-2, 1)$ と直線 $4x+3y-5=0$ の距離を求めよ。
- (2) 2直線 $3x-y=3\cdots①$, $3x-y=-6\cdots②$ の間の距離を求めよ。
- (3) 点 $(1, 2)$ を通り, 点 $(3, -1)$ からの距離が3であるような直線の方程式を求めよ。