

第 1 講

図形と方程式① (1)

講義 1 (講義映像①)

〈電子黒板 1-1 ①〉

図形と方程式の解法の流れ (基本)

点を求める (点を成分表示する)

解法の流れ

点 → 交点 → 連立方程式

内分点・外分点・中点の座標

線分ABを $m:n$ に内分する点の座標は $\left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$

※線分ABの**中点**の座標は $\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$

線分ABを $m:n$ に外分する点の座標は $\left(\frac{-nx_1 + mx_2}{m-n}, \frac{-ny_1 + my_2}{m-n} \right)$

※2点A, Bの座標をそれぞれ (x_1, y_1) , (x_2, y_2) とする

重心の座標

三角形ABCの重心の座標は $\left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}\right)$

※3点A, B, Cの座標をそれぞれ (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) とする

(1) 2点 $A(-1, 3)$, $B(3, -5)$ を結ぶ線分 AB に対して, 次の点の座標を求めよ。

- ① 線分 AB を $2:3$ に内分する点
- ② 線分 AB を $2:3$ に外分する点
- ③ 線分 AB の中点

(2) 次の 3 点を頂点とする三角形の重心の座標を求めよ。

$(1, 2)$, $(4, 5)$, $(-3, -6)$

(3) 点 $M(3, 1)$ に関して, 点 $A(6, -4)$ と対称な点 B の座標を求めよ。

講義 2 (講義映像②)

〈電子黒板 1-2 ①〉

直線の方程式

傾き m , y 切片 n の直線の方程式は $y = mx + n$

※ $y = (\quad)x + (\quad)$

例 2点 (1, 3), (5, 11) を通る直線

(1) 次の直線の方程式を求めよ。

① 2点 $(-1, 3)$, $(2, 9)$ を通る直線

② 点 $(5, -4)$ を通り, 傾きが $-\frac{2}{3}$ の直線

(2) 点 $A(5, -3)$ を通り, 直線 $l: 4x - 5y + 6 = 0$ に対して平行な直線 l_1 , 垂直な直線 l_2 の方程式を求めよ。

(3) 直線 $l: 4x - 5y + 6 = 0$ に関して, 点 $A(5, -3)$ と対称な点 B の座標を求めよ。

(4) 2点 $A(5, -3)$, $C(0, -2)$ と直線 $l: 4x - 5y + 6 = 0$ 上の点 P に関して, $AP + CP$ の最小値を求めよ。

直線の平行と垂直

2直線を $y = m_1x + n_1$, $y = m_2x + n_2$ とすると

2直線が平行であるとき $m_1 = m_2$

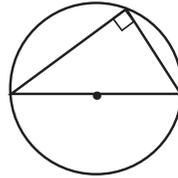
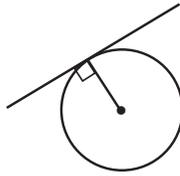
2直線が垂直であるとき $m_1 \cdot m_2 = -1$

2直線を $a_1x + b_1y + c_1 = 0$, $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ とすると

2直線が平行であるとき $a_1b_2 - a_2b_1 = 0$

2直線が垂直であるとき $a_1a_2 + b_1b_2 = 0$

直角が登場したら



① 三平方の定理

② 三角比の定義

③ (傾きの積) = -1

④ (内積) = 0

⑤ 円を描く

講義 3 (講義映像③)

〈電子黒板 1-3〉

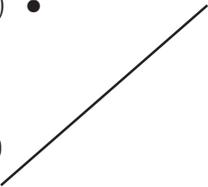
点と直線の距離

点 (x_1, y_1) と直線 $ax + by + c = 0$ との距離を d とすると

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad \frac{\text{点を代入}}{\sqrt{(x\text{の係数})^2 + (y\text{の係数})^2}}$$

(x_1, y_1) •

$ax + by + c = 0$



(1) 点 $(1, 1)$ と直線 $3x + 2y - 7 = 0$ の距離を求めよ。

(2) 点 $P(x_1, y_1)$ と直線 $ax + by + c = 0$ の距離を d とすると、

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ と表せることを示せ。}$$

第1講 (復習問題)

復習問題 1

定着度□□□

- ① 2点 $A(3, 3)$, $B(-2, -7)$ を結ぶ線分 AB を $2:3$ に内分する点 P , $3:4$ に外分する点 Q の座標を求めよ。
- ② 点 $M(-1, 3)$ に関して, 点 $A(1, -2)$ と対称な点 B の座標を求めよ。

復習問題 2

定着度□□□

- ① 点 $(2, -1)$ を通り, 直線 $l: 2x + y - 5 = 0$ に平行な直線 l_1 と, 垂直な直線 l_2 の方程式を求めよ。
- ② 直線 $l: x - y + 2 = 0$ と点 $A(-3, 2)$ について, 次の問いに答えよ。
- (1) 直線 l に関して, 点 A と対称な点 B の座標を求めよ。
- (2) 点 $C(1, 5)$ をとるとき, 直線 l 上の点 P について, $AP + CP$ の最小値を求めよ。

復習問題 3

定着度□□□

次の点と直線の距離を求めよ。

- (1) 原点 O と直線 $2x - 5y + 3 = 0$
- (2) 点 $(1, -4)$ と直線 $y = -\frac{1}{2}x - 1$