点と直線　フローチャート

以下において　$A(x_1, y_1)$,　$B(x_2, y_2)$,　$C(x_3, y_3)$　とする

２種類に分けて考えるか、一般形で考えるか

点

★２点間の距離

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

★分点の座標

線分ＡＢを $m:n$ に内分した点Ｐ

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

$m:n$に外分 $\Rightarrow$ nを$-n$に変えるだけ

★△ＡＢＣの重心座標Ｇ

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

直線

★直線の方程式

- 点Ａを通り、傾きmの直線

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

- y軸に平行な直線

  $x = \alpha$

合わせて　$\boxed{ax + by + c = 0}$

★２直線の位置関係

（平行）傾き同じ、または$x = \alpha$と$x = \beta$

$\Downarrow$

$a_1x + b_1y + c_1 = 0$ と $a_2x + b_2y + c_2 = 0$

ならば

$\boxed{a_1b_2 - a_2b_1 = 0}$

（直交）（傾きの積）$= -1$、または$x = \alpha$と$y = \beta$

$\Downarrow$

$a_1x + b_1y + c_1 = 0$ と $a_2x + b_2y + c_2 = 0$

ならば

$\boxed{a_1a_2 + b_1b_2 = 0}$

★点Ａと直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

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

※重要　直線群（直線束）

一般に

方程式 $f(x,y)+k\cdot g(x,y)=0$ …（☆）が直線を表すとき、

$$\begin{cases} f(x,y)=0 \cdots ① \\ g(x,y)=0 \cdots ② \end{cases}$$

①かつ②をみたす点(x,y)はkの値によらず、常に（☆）をみたすので、
この点は（☆）の表す直線が必ず通る定点である。

定点を求めるときは、
まず[　]$+k\cdot$(　)$=0$ の形
に直そう。

直線 $f(x,y)=0$ と直線 $g(x,y)=0$ の交点を通る直線ℓは、必ず定数kを用いて

$$\boxed{\ell : f(x,y)+k\cdot g(x,y)=0}$$

の形で書ける。

ただし、直線ℓは直線 $f(x,y)=0$ を表せるが、直線 $g(x,y)=0$ を表せない。