

ベクトル公式マインドマップ2

↓左のページは2次元内のお話↓

↓右のページは3次元内のお話↓

2次元内の直線の方程式

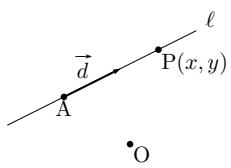
$$\cdot y = ax + b \quad (1\text{次関数})$$

(メリット：傾きと切片がすぐわかる。方向ベクトルがすぐわかる。グラフを書きやすい。求めやすい。)

$$\cdot ax + by + c = 0 \quad (\text{一般形})$$

(メリット：法線ベクトルがすぐわかる ($\vec{n} = (a, b)$)。すべての直線を表現可能。点と直線の距離が使える。)

2次元内の直線(方向ベクトルから出す)



$A(x_1, y_1)$ を通り、 $\vec{d} = (l, m)$ に平行な直線 ℓ は

$$\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AP}$$

$$\Leftrightarrow \vec{p} = \vec{a} + t\vec{d}$$

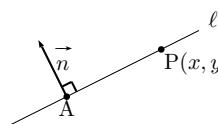
$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} l \\ m \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 + lt \\ y = y_1 + mt \end{cases} \quad \text{〔媒介変数表示〕}$$

↓ t 消去

$$\frac{x - x_1}{l} = \frac{y - y_1}{m}$$

2次元内の直線(法線ベクトルから出す)



$A(x_1, y_1)$ を通り、 $\vec{n} = (a, b)$ に垂直な直線 ℓ は

$$\vec{n} \cdot \vec{AP} = 0$$

$$\Leftrightarrow \vec{n} \cdot (\vec{p} - \vec{a}) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x - x_1 \\ y - y_1 \end{pmatrix} = 0$$

$$\therefore a(x - x_1) + b(y - y_1) = 0$$

点と直線の距離

$$(x_1, y_1) \quad ax + by + c = 0$$

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

平面の方程式

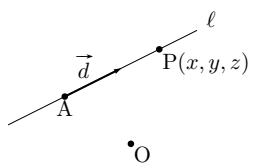
$$\cdot z = ax + by + c \quad (2\text{変数1次関数})$$

(メリット：求めやすい。)

$$\cdot ax + by + cz + d = 0 \quad (\text{一般形})$$

(メリット：法線ベクトルがすぐわかる ($\vec{n} = (a, b, c)$)。すべての平面を表現可能。点と平面の距離が使える。)

3次元内の直線(方向ベクトルから出す)



$A(x_1, y_1, z_1)$ を通り、 $\vec{d} = (l, m, n)$ に平行な直線 ℓ は

$$\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AP}$$

$$\Leftrightarrow \vec{p} = \vec{a} + t\vec{d}$$

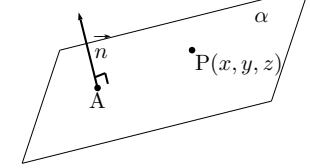
$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} l \\ m \\ n \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 + lt \\ y = y_1 + mt \\ z = z_1 + nt \end{cases} \quad \text{〔媒介変数表示〕}$$

↓ t 消去

$$\frac{x - x_1}{l} = \frac{y - y_1}{m} = \frac{z - z_1}{n}$$

3次元内の平面(法線ベクトルから出す)



$A(x_1, y_1, z_1)$ を通り、 $\vec{n} = (a, b, c)$ に垂直な平面 α は

$$\vec{n} \cdot \vec{AP} = 0$$

$$\Leftrightarrow \vec{n} \cdot (\vec{p} - \vec{a}) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x - x_1 \\ y - y_1 \\ z - z_1 \end{pmatrix} = 0$$

$$\therefore a(x - x_1) + b(y - y_1) + c(z - z_1) = 0$$

点と平面の距離

$$(x_1, y_1, z_1) \quad ax + by + cz + d = 0$$

$$L = \frac{|ax_1 + by_1 + cz_1 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

ベクトル公式マインドマップ2 (問題 価値: 10分)

↓左のページは2次元内のお話↓

↓右のページは3次元内のお話↓

2次元内の直線の方程式

- $y = ax + b$ (1次関数)

(メリット: 傾きと切片がすぐわかる。方向ベクトルがすぐわかる。グラフを書きやすい。求めやすい。)

- $ax + by + c = 0$ (一般形)

(メリット: 法線ベクトルがすぐわかる ($\vec{n} =$)). すべての直線を表現可能。点と直線の距離が使える。)

平面の方程式

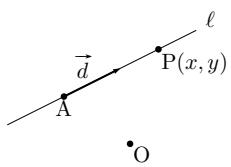
- $z = ax + by + c$ (2変数1次関数)

(メリット: 求めやすい。)

- $ax + by + cz + d = 0$ (一般形)

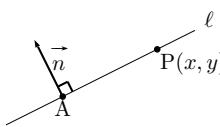
(メリット: 法線ベクトルがすぐわかる ($\vec{n} =$)). すべての平面を表現可能。点と平面の距離が使える。)

2次元内の直線 (方向ベクトルから出す)



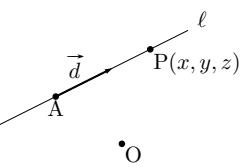
$A(x_1, y_1)$ を通り、 $\vec{d} = (l, m)$ に平行な直線 ℓ は

2次元内の直線 (法線ベクトルから出す)



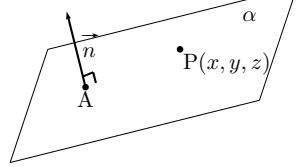
$A(x_1, y_1)$ を通り、 $\vec{n} = (a, b)$ に垂直な直線 ℓ は

3次元内の直線 (方向ベクトルから出す)



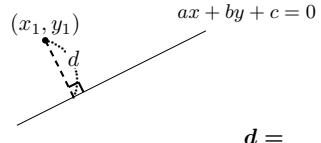
$A(x_1, y_1, z_1)$ を通り、 $\vec{d} = (l, m, n)$ に平行な直線 ℓ は

3次元内の平面 (法線ベクトルから出す)



$A(x_1, y_1, z_1)$ を通り、 $\vec{n} = (a, b, c)$ に垂直な平面 α は

点と直線の距離



$$d =$$

点と平面の距離

$$(x_1, y_1, z_1) \quad ax + by + cz + d = 0$$

$$L =$$