

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

• $y = ax + b$ (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 ($\vec{n} = (a, b)$)。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

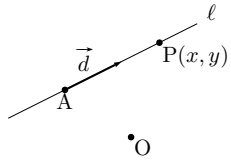
• $z = ax + by + c$ (2 変数 1 次関数)

(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 ($\vec{n} = (a, b, c)$)。すべての平面を表現可能。点と平面の距離が使える。)

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

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

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

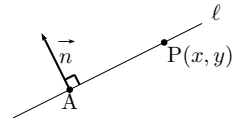
$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} l \\ m \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 + lt \\ y = y_1 + mt \end{cases} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{媒介変数表示} \end{array} \right.$$

↓ 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

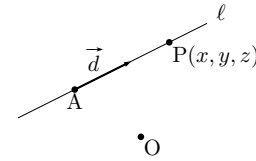
$$\vec{n} \cdot \vec{AP} = 0$$

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

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

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

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

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

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

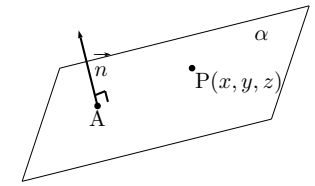
$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} l \\ m \\ n \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 + lt \\ y = y_1 + mt \\ z = z_1 + nt \end{cases} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{媒介変数表示} \end{array} \right.$$

↓ 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

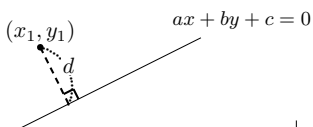
$$\vec{n} \cdot \vec{AP} = 0$$

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

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

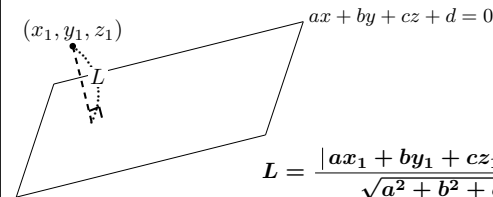
$$\therefore a(x - x_1) + b(y - y_1) + c(z - z_1) = 0$$

点と直線の距離



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

点と平面の距離



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

ベクトル公式マインドマップ2 (問題 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↓

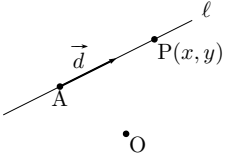
2次元内の直線の方程式

- $y = ax + b$ (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

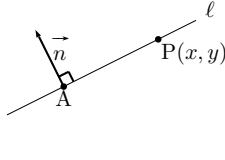
- $z = ax + by + c$ (2 変数 1 次関数)
(メリット: 求めやすい.)
- $ax + by + cz + d = 0$ (一般形)
(メリット: 法線ベクトルがすぐわかる ($\vec{n} =$). すべての平面を表現可能. 点と平面の距離が使える.)

2次元内の直線 (方向ベクトルから出す)



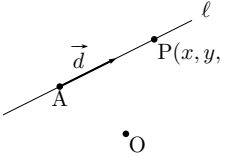
$A(x_1, y_1)$ を通り, $\vec{d} = (l, m)$ に平行な直線 ℓ は

2次元内の直線 (法線ベクトルから出す)



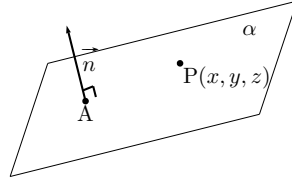
$A(x_1, y_1)$ を通り, $\vec{n} = (a, b)$ に垂直な直線 ℓ は

3次元内の直線 (方向ベクトルから出す)



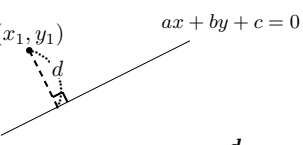
$A(x_1, y_1, z_1)$ を通り, $\vec{d} = (l, m, n)$ に平行な直線 ℓ は

3次元内の平面 (法線ベクトルから出す)



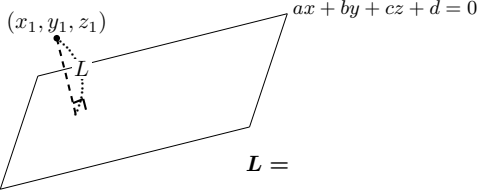
$A(x_1, y_1, z_1)$ を通り, $\vec{n} = (a, b, c)$ に垂直な平面 α は

点と直線の距離



$d =$

点と平面の距離



$L =$