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↓

2 次元内の直線の方程式

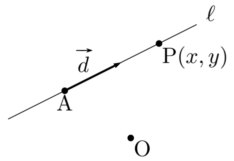
・$y = ax + b$　(1 次関数)

(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 ($\boldsymbol{\vec{n} = (a, b)}$)．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

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

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

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

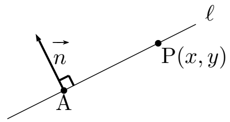
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \boldsymbol{x = x_1 + lt} \\ \boldsymbol{y = y_1 + mt} \end{cases}$$

媒介変数表示

↓ t 消去

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

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

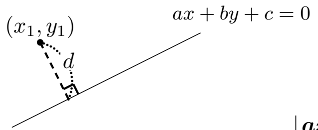
$$\vec{n} \cdot \overrightarrow{\mathrm{AP}} = 0$$

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

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

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

点と直線の距離



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

↓右のページは 3 次元内のお話↓

平面の方程式

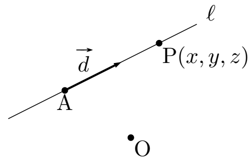
・$z = ax + by + c$　(2 変数 1 次関数)

(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 ($\boldsymbol{\vec{n} = (a, b, c)}$)．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

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

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

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

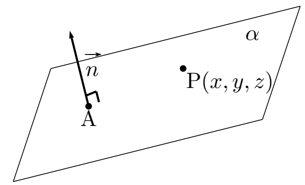
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \boldsymbol{x = x_1 + lt} \\ \boldsymbol{y = y_1 + mt} \\ \boldsymbol{z = z_1 + nt} \end{cases}$$

媒介変数表示

↓ t 消去

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

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

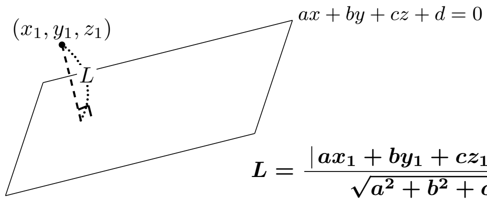
$$\vec{n} \cdot \overrightarrow{\mathrm{AP}} = 0$$

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

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

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

点と平面の距離



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

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 ($\boldsymbol{\vec{n}} =$ 　　　)．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

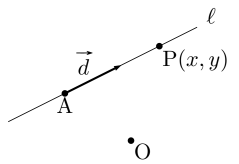
・$z = ax + by + c$　(2 変数 1 次関数)

(メリット：求めやすい．)

・$ax + by + cz + d = 0$　(一般形)

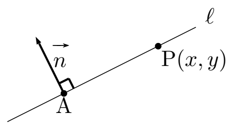
(メリット：法線ベクトルがすぐわかる ($\boldsymbol{\vec{n}} =$ 　　　)．すべての平面を表現可能．点と平面の距離が使える．)

2 次元内の直線 (方向ベクトルから出す)



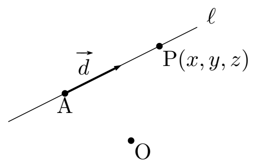
$\mathrm{A}(x_1, y_1)$ を通り，$\vec{d} = (l, m)$ に平行な直線 ℓ は

2 次元内の直線 (法線ベクトルから出す)



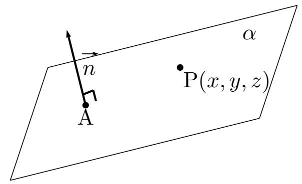
$\mathrm{A}(x_1, y_1)$ を通り，$\vec{n} = (a, b)$ に垂直な直線 ℓ は

3 次元内の直線 (方向ベクトルから出す)



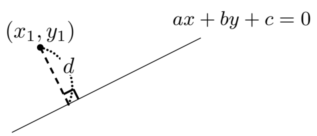
$\mathrm{A}(x_1, y_1, z_1)$ を通り，$\vec{d} = (l, m, n)$ に平行な直線 ℓ は

3 次元内の平面 (法線ベクトルから出す)



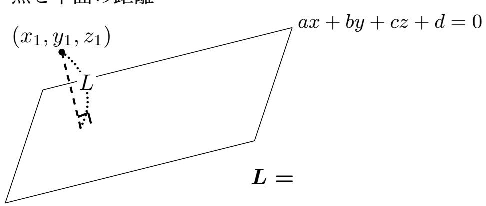
$\mathrm{A}(x_1, y_1, z_1)$ を通り，$\vec{n} = (a, b, c)$ に垂直な平面 α は

点と直線の距離



$\boldsymbol{d} =$

点と平面の距離



$\boldsymbol{L} =$