

復習 (ベクトルの表記)

課題1

点 $P_0(2, 1)$ を通り、方向ベクトル
 $\vec{v} = (1, -3)$ の直線上の点を
媒介変数 t を用いて表しなさい。

パラメータ

グラフのプロットコマンド①

- $y = f(x)$ ($a \leq x \leq b$)

$$\text{Plot}[\underbrace{f(x)}_{x \text{ の 式}}, \underbrace{\{x, a, b\}}_{x \text{ の 範囲}]$$

例) $y = -3x + 7$

$$\text{Plot}[-3 * x + 7, \{x, 0, 4\}]$$

グラフのプロットコマンド(2)

◦ 媒介変数表示 $(x(t), y(t))$

`ParametricPlot[{x(t), y(t)}, {t, a, b}]`

課題2

課題1の直線を $-2 \leq t \leq 2$ の範囲で描画しなさい。

ParametricPlot[$\{_, _\}$, ...]

ベクトルと行列

- ベクトルは"リスト"

$$\vec{a} = (1, 2, 3) \longrightarrow \{1, 2, 3\}$$

- 行列は"行(リスト)のリスト"

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \longrightarrow \{\{1, 2\}, \{3, 4\}\}$$

行列の演算

- ・ 和と差 (+, -), 実数倍 (\times)
- ・ 積 は ヒェリオド
- ・ 逆行列は `Inverse[_]`
- ・ 転置行列は `Transpose[_]`
- ・ 行列式は `Det[_]`

直線上の点をアフィン変換する

$$f(\vec{p}) = A\vec{p} + \vec{a}$$

直線上の点: $\vec{p}_0 + t\vec{v}$

したがって

$$f(\vec{p}_0 + t\vec{v}) = A(\vec{p}_0 + t\vec{v}) + \vec{a}$$

$$= A\vec{p}_0 + tA\vec{v} + \vec{a}$$

← \vec{a} は $\vec{0}$ でなければ

$$= (A\vec{p}_0 + \vec{a}) + t(A\vec{v}) : \text{直線}$$

課題3

課題1の直線を次の行列
で線形変換 ($f(\vec{p}) = A\vec{p}$) した
図形 (直線?) を描画けなさい。

(1) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ (2) $C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -6 & -2 \end{pmatrix}$

(3) 適当な回転行列

回転行列 (2次)

$$\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

$$R[s] = \left\{ \begin{aligned} &\{ \cos[s], -\sin[s] \}, \\ &\{ \sin[s], \cos[s] \} \end{aligned} \right\}$$

$P = \begin{pmatrix} \cos[s] & -\sin[s] \\ \sin[s] & \cos[s] \end{pmatrix}$

アニメーション機能を使って
変換をもっと理解しよう。

Manipulate[

ParametricPlot[R[s].{...],

{s, 0, 2*Pi}]