第3回　ベクトル

- ベクトル：大きさと方向をもつ量
- スカラー：数値と符合だけをもつ量

交換法則

$$\vec{a}+\vec{b}=\vec{b}+\vec{a}$$

結合法則

$$(\vec{a}+\vec{b})+\vec{c}=\vec{a}+(\vec{b}+\vec{c})$$

ベクトルの成分

$$a_x=a\cos\theta$$

$$a_y=a\sin\theta$$

$$a=\sqrt{a_x^2+a_y^2}$$

$$\tan\theta=\frac{a_y}{a_x}$$

単位ベクトル表示

$$\vec{a}=a_x\hat{i}+a_y\hat{j}+a_z\hat{k}$$

スカラー積

$$\vec{a}\cdot\vec{b}=ab\cos\theta$$

$$\vec{a}\cdot\vec{b}=a_xb_x+a_yb_y+a_zb_z$$

$$\hat{i}\cdot\hat{i}=\hat{j}\cdot\hat{j}=1$$

$$\hat{i}\cdot\hat{j}=0$$

ベクトル積

$$\vec{c}=\vec{a}\times\vec{b}$$

$$c=ab\sin\theta$$

$$\begin{aligned}\vec{a}\times\vec{b}&=(a_x\hat{i}+a_y\hat{j}+a_z\hat{k})\times(b_x\hat{i}+b_y\hat{j}+b_z\hat{k})\\&=(a_yb_z-b_ya_z)\hat{i}+(a_zb_x-b_za_x)\hat{j}+(a_xb_y-b_xa_y)\hat{k}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\hat{i}\times\hat{j}&=\hat{k}\\\hat{j}\times\hat{k}&=\hat{i}\\\hat{k}\times\hat{i}&=\hat{j}\\\hat{i}\times\hat{i}=\hat{j}\times\hat{j}&=\hat{k}\times\hat{k}=0\end{aligned}$$