

# 1 三次元の外積“ $\times$ ”と内積“ $\cdot$ ”

外積は用語としてはもっと一般的な意味を含むが、ここでは記号“ $\times$ ”の使い方として、順に並べた3つの実数の組

$$\begin{aligned}\vec{a} &= (a, b, c) \\ \vec{b} &= (d, e, f)\end{aligned}$$

に対して、以下の行列を定義するものとする。

$$\begin{aligned}\times \vec{a} &:= \begin{pmatrix} 0 & -c & b \\ c & 0 & -a \\ -b & a & 0 \end{pmatrix} \\ \vec{a} \times &:= \times \vec{a}\end{aligned}$$

ついでに、

$$\begin{aligned}|\vec{a}| &:= \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \\ (\vec{a})^2 &:= a^2 + b^2 + c^2 \\ \vec{a} \cdot \vec{b} &:= \frac{1}{4} \{(\vec{a} + \vec{b})^2 - (\vec{a} - \vec{b})^2\}\end{aligned}$$