

## H 1 - 数学ⅡB 第 37 講 (空間ベクトル・外積も含む)

基本L37a 次の問に答えよ。

(1) 2つのベクトル  $\vec{a} = (1, -1, 2)$ ,  $\vec{b} = (-1, -2, 1)$  のなす角  $\theta$  ( $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ) を求めよ。

(2) 2つのベクトル  $\vec{a} = (5, -3, 4)$ ,  $\vec{b} = (x, x - 2, 1)$  について,  $\vec{a} \perp \vec{b}$  のとき,  $x$  の値を求めよ。

(3) 2つのベクトル  $\vec{a} = (2, 1, -3)$ ,  $\vec{b} = (1, -3, 2)$  について,  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  の両方に垂直な単位ベクトルを求めよ。

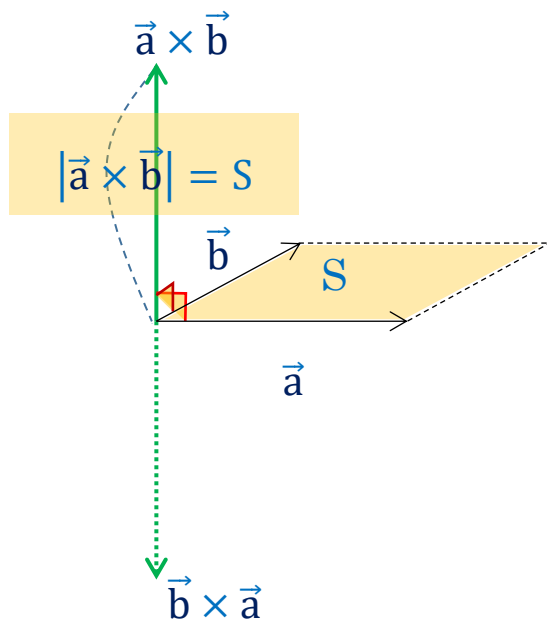
# ベクトルの外積

**定義** 平行でない2つのベクトル  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角  $\theta$  ( $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ )

$\vec{a}$  と  $\vec{b}$  の外積  $\vec{a} \times \vec{b}$

【1】 大きさ  $|\vec{a}||\vec{b}|\sin\theta$  ←  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  で形成する平方四辺形の面積

【2】 向き  $(\vec{a} \times \vec{b}) \perp \vec{a}$  かつ  $(\vec{a} \times \vec{b}) \perp \vec{b}$  ←  $\vec{a}$  から  $\vec{b}$  に、右ねじを回したときに進む方向



【3】 成分計算  $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$  , かつ  $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$  のとき,

$\vec{a}$  と  $\vec{b}$  の外積  $\vec{a} \times \vec{b} = \left( \begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ b_2 & b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_3 & a_1 \\ b_3 & b_1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix} \right)$

ただし,  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$

**標準 L37b L37a(3)**の2つのベクトル  $\vec{a} = (2, 1, -3)$ ,  $\vec{b} = (1, -3, 2)$  について,  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  の両方に垂直な単位ベクトルを求めるのに, 上の  $\vec{a} \times \vec{b}$  の成分計算を利用して解け。