

< 右手系と左手系 >

3つのベクトル a, b, c が図1のような位置関係にあるとき

$\{a, b, c\}$ は右手系

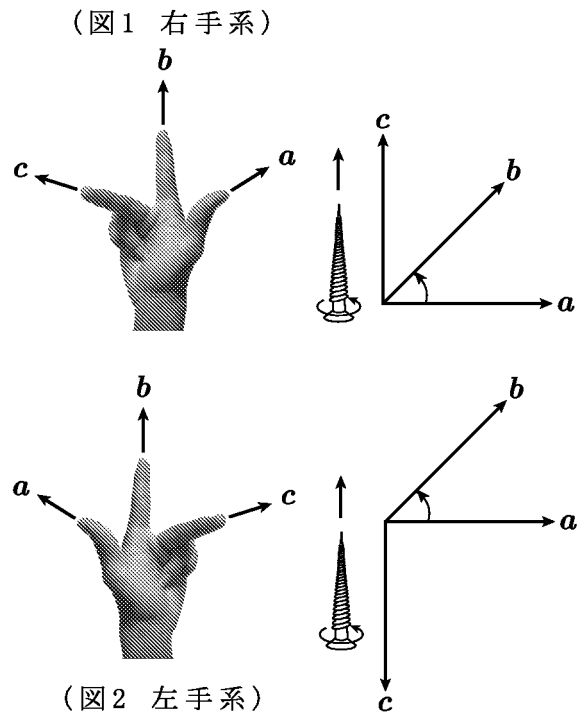
という。

また a, b, c が図2のような位置関係にあるとき

$\{a, b, c\}$ は左手系

という。

(注) $\{a, b, c\}$ が右手系であれば
 $\{b, c, a\}$ も右手系であり、
 $\{c, a, b\}$ も右手系である。



ワークブック Ser. A , No. 10 の 38 ページの例の $\{a, b, c\}$ は右手系である。この例の場合スカラー三重積 $(a \times b) \cdot c$ は3つのベクトル a, b, c の作る平行六面体の体積になる。

この事と前のページのスカラー三重積の性質

$$(a \times b) \cdot c = (b \times c) \cdot a = (c \times a) \cdot b$$

より以下の事がわかる。

$\{a, b, c\}$ が右手系	\iff	$(a \times b) \cdot c > 0$
$\{a, b, c\}$ が左手系	\iff	$(a \times b) \cdot c < 0$

(注1) $(a \times b) \cdot c = 0$ の場合は3つのベクトル a, b, c が作る平行六面体の体積は0 (ゼロ) となる。このときは3つのベクトルが同一平面上にある。この場合は右手系でも左手系でもない。

(注2) $\{a, b, c\}$ が右手系であれば $\{b, a, c\}$ は左手系である。

問 a, b, c が以下の場合に、スカラー三重積 $(a \times b) \cdot c$ を計算し、 $\{a, b, c\}$ が右手系か左手系かを判定せよ。

(1) $a = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, c = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$

$(a \times b) \cdot c =$

(2) $a = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}, c = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$

$(a \times b) \cdot c =$