

学部 _____ 学籍番号 _____ 名前 _____

1. 次のベクトルの組に対して外積を計算をせよ .

$$(1) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(2) \mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

2. ベクトル $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ で決まる平行六面体の体積を求めよ .

3. U を 3 次正方行列とする . 3 次元座標空間内のベクトル $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$ で決まる平行六面体の体積を w とする時, $U\mathbf{a}, U\mathbf{b}, U\mathbf{c}$ で決まる平行六面体の体積は $\pm|U|w$ であることを示せ .

4. 3 次元座標空間内のベクトル $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$ について以下の等式が成立することを示せ .

$$(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \times \mathbf{c} = (\mathbf{a}, \mathbf{c})\mathbf{b} - (\mathbf{b}, \mathbf{c})\mathbf{a}$$

1. (1) $\begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ (2) $\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ 2. 3