

情報数学 III 第 1 回小テストレポート課題

この課題について

- (1) 第 1 回小テストの自己採点の結果, 60 点に満たなかった者 は以下の間に答え, レポートとして提出すること.
- (2) 提出期限は 10 月 4 日 (火), 16:30.
- (3) 提出場所は 教育棟 1 階事務室入り口のレポートボックス.

1 以下の間に答えなさい.

- (1) ベクトルの長さの定義を述べなさい.
- (2) ベクトルの内積の定義を 2 つ述べなさい (ベクトルの成分を用いた代数的な定義と幾何的な解釈を用いた定義).

2 $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ と次の各ベクトルとの内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}_i$ をすべて計算しなさい.

$$\vec{b}_1 = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \vec{b}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \vec{b}_3 = \begin{pmatrix} -\frac{3}{2} \\ 0 \\ -\frac{1}{2} \end{pmatrix} \quad \vec{b}_4 = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

3 どんなベクトル \vec{v} に対しても, $\frac{1}{|\vec{v}|}\vec{v}$ は長さが 1 であることを示しなさい.

4 $\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$ に対し, $\vec{a} \times (c\vec{a})$ が零ベクトルになることを計算して確かめなさい.

5 ベクトル \vec{a}, \vec{b} に対し, 外積 $\vec{a} \times \vec{b}$ はどのようなベクトルか説明しなさい (幾何的な性質を 2 つ述べなさい).

6 $\begin{pmatrix} t-2 \\ -2t+1 \\ -t+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} s-2 \\ -2s+1 \\ -s+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$ を満たす実数 t, s が存在

するか考察しなさい.

7 媒介変数表示 $\begin{pmatrix} t+3 \\ 2t-1 \end{pmatrix}$ で与えられる直線上の点を (x, y) とする. 2 つの式 $x = t + 3$, $y = 2t - 1$ から媒介変数 t を消去して x と y の方程式を求めなさい.