

ベクトル解析演習 演習問題 (1) ベクトル解析の基礎～ベクトル・内積・外積～ (問題編)

担当: 金丸隆志

学籍番号:

氏名:

[問題 1] ベクトルの和とスカラー倍

i, j, k をそれぞれ x, y, z 軸の基本ベクトルとし、さらにベクトル a, b を $a = 2i + j - 5k, b = 4i - 3j + 2k$ で定める。以下の間に答えよ。なお、ベクトルは全て列ベクトルで表すものとする。

- (a) a, b を成分表示せよ。
(b) $3a - 2b$ を i, j, k を用いて表し、さらに成分表示せよ。
(c) $|a + 2b|$ を求めよ。

[問題 3] ベクトルの外積

ベクトル $a = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ -2 \end{pmatrix}$ および $b = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$ に対して

以下を計算せよ。

- (a) $a \times b$ (b) $b \times a$

同様に、ベクトル $a = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix}$ および $b = \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ -5 \end{pmatrix}$

に対しても以下を計算せよ。

- (c) $a \times b$ (d) $b \times a$

[問題 2] ベクトルの内積

(a) $a = \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \\ 3 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 1 \\ -6 \\ -4 \end{pmatrix}$ の内積 $a \cdot b$ を計算せよ。

(b) $a = 3i + 5j - k, b = 2i - j + 3k$ の内積 $a \cdot b$ を計算せよ。