

ベクトル解析演習 演習問題 (2) 外積の性質 (問題編)

担当: 金丸隆志

学籍番号:

氏名:

[問題 1] 外積のさまざまな性質

i, j, k をそれぞれ x, y, z 軸の基本ベクトルとする。以下の問に答えよ。

(a) $(a+b) \times b$ を簡単にせよ。 $b \times b$ はさらに簡単にできることに注意せよ。

(b) $a = i - 2j - k, b = 2i - j - 3k$ であるとき、 $(a+b) \times b$ を i, j, k を用いて表せ。

(c) (b) の a, b に対し、 $(a+b) \times (a-b)$ を i, j, k を用いて表せ。

(d) (b) の a, b に対し、 a, b を 2 辺とする平行四辺形の面積を求めよ。

(e) (b) の a, b に対し、 $a \times b$ が a とも b とも垂直になることを確かめよ。つまり、 $a \cdot (a \times b)$ と $b \cdot (a \times b)$ を計算した値が 0 になることを確かめればよい。

[問題 2] スカラー三重積とベクトル三重積

$a = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, c = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ に対し

て、以下を計算せよ。

(a) スカラー三重積 $a \cdot (b \times c)$

(b) ベクトル三重積 $a \times (b \times c)$