

基礎線形代数 A 中間試験

2012 年 5 月 28 日

注意

- 解答用紙は 2 枚からなる . 1 枚目に学部・系・コース・学修番号・氏名を書くこと .
- 解答用紙の裏面を用いてもよい .

問題

1. $\vec{a} = (2, 1, 3)$, $\vec{b} = (1, -1, -1)$, $\vec{c} = (-1, 4, 2)$ に対し , 次のベクトルの成分を求めよ .

(a) $\vec{a} - 2\vec{b} - \vec{c}$ (b) $-2(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c}$ (c) $2\vec{a} - (\vec{b} - 3\vec{c})$

2. $\vec{a} = (1, 1, 2)$, $\vec{b} = (-2, 1, 1)$, $\vec{c} = (-1, -1, 2)$ に対して , 次の問に答えよ .

- (a) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ の値を求めよ .
(b) 外積 $\vec{a} \times \vec{b}$ の成分を求めよ .
(c) \vec{a} と \vec{b} がなす平行四辺形の面積を求めよ .
(d) \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} がなす平行六面体の体積を求めよ .

3. 次の平面の方程式を $ax + by + cz + d = 0$ の形で求めよ .

- (a) 点 $A(1, 4, 3)$ を通り , ベクトル $\vec{b} = (5, 2, -4)$ に垂直な平面
(b) 3 点 $A(0, 1, 1)$, $B(-2, 2, 1)$, $C(-1, -3, -2)$ を通る平面

4. 次の計算をせよ .

(a) $2 \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -5 & 9 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ (b) $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 2 & 6 & -4 \\ 2 & 8 & -6 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ -2 & -9 & -7 \end{pmatrix}$
(c) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 2 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4 & -5 & 0 \\ -2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

5. $A = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ とする . A の転置行列を tA で表す . 次の行列を求めよ .

(a) $A + {}^tA$ (b) $A - {}^tA$

6. $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ とする . A^2 , A^3 を求めよ .

7. 次の連立 1 次方程式を掃き出し法で解け .

(a) $\begin{cases} 3x - 2y = -16 \\ 4x + 3y = -10 \end{cases}$ (b) $\begin{cases} -3x + y = 18 \\ 5x + 4y = -13 \end{cases}$