情報数学 III 第２回小テスト 解答

2013.5.10 担当：佐藤

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\vec{a} = (2, 1, -3)$, $\vec{b} = (2, -1, 1)$

(1) $(\vec{a}, \vec{b}) = 2 \times 2 + 1 \times (-1) + (-3) \times 1 = 4 - 1 - 3 = \mathbf{0}$.

(2) $\cos\theta = \dfrac{(\vec{a}, \vec{b})}{\|\vec{a}\| \cdot \|\vec{b}\|} = \dfrac{0}{\|\vec{a}\| \cdot \|\vec{b}\|} = 0$ より，$\theta = \boldsymbol{\dfrac{\pi}{2}}$.

(3) $\vec{a}$ と $\vec{b}$ が直交するから，この２辺からなる平行四辺形は長方形である．よって面積は $\|\vec{a}\| \cdot \|\vec{b}\|$ に等しい．$\|\vec{a}\| \cdot \|\vec{b}\| = \sqrt{4+1+9} \cdot \sqrt{4+1+1} = \mathbf{2\sqrt{21}}$.

(4) 定義より，$\vec{a} \times \vec{b} = \mathbf{(-2, -8, -4)}$

(5) $\|\vec{a} \times \vec{b}\| = \sqrt{4 + 64 + 16} = \sqrt{84} = \mathbf{2\sqrt{21}}$.

$\boxed{\mathbf{2}}$

(1) $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

(2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

(3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

$\boxed{\mathbf{3}}$ サラスの公式を用いる．

(1) $\det \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} = 1 \times 3 - 2 \times 4 = 3 - 8 = \mathbf{-5}$.

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

$= 1 \times (-1) \times (-1) + (-2) \times 1 \times 3 + 2 \times 2 \times 0 - \{0 \times (-1) \times 3 + (-2) \times 2 \times (-1) + 1 \times 2 \times 1\}$

$= 1 - 6 + 0 - (0 + 4 + 2)$

$= \mathbf{-11}$.