線形代数（再履修）第 2 回小テスト解答

2009.10.5（担当：佐藤）

$\boxed{\mathbf{1}}$　次のベクトル $\vec{a}$, $\vec{b}$ に対して，(i) $|\vec{a}|$，(ii) $|\vec{b}|$，(iii) 内積 $\vec{a}\cdot\vec{b}$，(vi) $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角 θ の余弦（$\cos\theta$）を求めなさい．（5 点 $\times 4 \times 2$）

(1) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$　$|\vec{a}| = \sqrt{14}$, $|\vec{b}| = \sqrt{6}$, $\vec{a}\cdot\vec{b} = 3$, $\cos\theta = \dfrac{3}{2\sqrt{21}}$

(2) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$　$|\vec{a}| = \sqrt{6}$, $|\vec{b}| = \sqrt{14}$, $\vec{a}\cdot\vec{b} = 0$, $\cos\theta = 0$

$\boxed{\mathbf{2}}$　空間ベクトル $\begin{pmatrix} 2 \\ c \\ -1 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 2 \\ c-3 \\ c \end{pmatrix}$ が直交するように c を定めなさい．（10 点）

$c = 2$

$\boxed{\mathbf{3}}$　$\vec{p}_0 = \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ と $\vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ に対して，次の問いに答えなさい．（各 10 点）

(1) $\vec{p}_0$ を位置ベクトルとする点 P_0 を通り，$\vec{v}$ に平行な直線 l を座標平面上に図示しなさい．（省略）

(2) l 上の点 (x, y) を媒介変数 t を用いて表しなさい．　$(x, y) = (3t-5, t-2)$

(3) 直線 l の媒介変数表示 $(x, y) = (f(t), g(t))$ に対し，

$$\begin{cases} x = f(t) \\ y = g(t) \end{cases}$$

から変数 t を消去し，x と y の関係式を導きなさい．　$x - 3y = 1$

$\boxed{\mathbf{4}}$　次の方程式で与えられる xy 平面上の直線 l に対し，l が通過する点 P_0 と l に平行なベクトル（l の方向ベクトル）$\vec{v}$ を答えなさい．（各 10 点）

（注意：答えは一意に定まらない）

(1) $y = -2x + 1$　例えば，$\mathrm{P}_0 = (0, 1)$，$\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$

(2) $3x - 2y = 5$　例えば，$\mathrm{P}_0 = (3, 2)$，$\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$