情報数学 III 第 3 回小テスト解答　　　　　　　　　　　　**2009.10.16**（担当：佐藤）

$\boxed{\mathbf{1}}$ 点 $\mathrm{P}_0 = (2, -1)$ を通り，ベクトル $\boldsymbol{v} = (1, 3)$ と平行な直線を l とする．(10 点 ×2)

(1) l 上の点を $\boldsymbol{p} = (x, y)$ とし，x, y を媒介変数 t を用いて表しなさい．

$(x, y) = (t + 2, 3t - 1)$

(2) (1) で求めた x と y の式から t を消去し，x と y の関係式を求めなさい．

$3x - y = 7$

$\boxed{\mathbf{2}}$ 点 $\mathrm{P}_0 = (1, 1, 2)$ を通り，ベクトル $\boldsymbol{n} = (2, -3, -1)$ に直交する平面を π とする．π 上の点を (x, y, z) とおき，x, y, z が満たす関係式（平面の方程式）を求めなさい．(10 点)

$2x - 3y - z + 3 = 0$

$\boxed{\mathbf{3}}$ 空間内の 3 点 $\mathrm{P}_0 = (1, 2, 3)$，$\mathrm{A} = (3, 1, 2)$，$\mathrm{B} = (2, 3, 1)$ を通る平面の方程式を求めたい．次の各問の答えなさい．(10 点 ×6)

(1) 始点が P_0 で終点が A のベクトル $\boldsymbol{a}$ の成分表示を求めなさい．$\boldsymbol{a} = (2, -1, -1)$

(2) 始点が P_0 で終点が B のベクトル $\boldsymbol{b}$ の成分表示を求めなさい．$\boldsymbol{b} = (1, 1, -2)$

(3) ベクトル $\boldsymbol{a} \times \boldsymbol{b}$ を求めなさい．$\boldsymbol{a} \times \boldsymbol{b} = (3, 3, 3)$

(4) P_0 を通り，$\boldsymbol{a} \times \boldsymbol{b}$ を法線ベクトルとする平面の方程式を求めなさい．

$x + y + z = 6$

(5) $\boldsymbol{p}_0$ を点 P_0 の位置ベクトルとし，$\boldsymbol{p} = \boldsymbol{p}_0 + k\boldsymbol{a} + l\boldsymbol{b}$ とする．$\boldsymbol{p} = (x, y, z)$ とおくとき，x, y, z をそれぞれ k, l を用いて表しなさい．

$$\begin{cases} x = 1 + 2k + l \\ y = 2 - k + l \\ z = 3 - k - 2l \end{cases}$$

(6) (5) で求めた 3 つの式から k, l を消去し，x, y, z の関係式を求めなさい．

$x + y + z = 6$ [*1]

$\boxed{\mathbf{4}}$ 方程式 $3x - 2y + z = 4$ が表す空間内の平面の法線ベクトル $\boldsymbol{n}$ を求めなさい（成分表示を答えなさい）．(10 点) $\boldsymbol{n} = (3, -2, 1)$

[*1] ヒント：x と y の式を k と l に関する式と思って連立方程式を解く．すると，k と l は x, y を用いて表される．この k と l の式を 3 つ目の z の式に代入すれば，x, y, z の関係式が得られる．