情報数学 III 第 8 回小テスト解答 **2009.12.18**（担当：佐藤）

$\boxed{\mathbf{1}}$　次の点 P_1, P_2, P_3 の同次座標表示を（ア）〜（エ）の中から選びなさい．（各 10 点）

(1) $P_1 = (1, -2, 2)$　（エ）
(2) $P_2 = (3, 0, 2)$　（イ）
(3) $P_3 = (1, -2, 1)$　（ウ）

$\boxed{\mathbf{2}}$　xyz-座標で表された空間内の平面 $4x+2y-3z=5$ を π とする．平行移動 $\boldsymbol{x} = \bar{\boldsymbol{x}} + \boldsymbol{v}$ により座標変換したら，π を表す方程式が $4\bar{x}+2\bar{y}-3\bar{z}=0$ になったとする．このようなベクトル $\boldsymbol{v} = (v_1, v_2, v_3)$ をひとつ求めなさい．（10 点）

このようなベクトルはたくさんある．例えば，$\boldsymbol{v} = (0, 0, -\frac{5}{3})$

$\boxed{\mathbf{3}}$　視点を $S = (1, -2, 4)$，投影面を $z = 0$（つまり，xy–平面）とする透視投影を φ とする．以下の各問に答えなさい．（各 15 点）

S を同次座標 $(1:-2:4:1)$ と表すと，$z=0$ への透視投影は次の行列の積で表される．

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

(1) φ で点 $A_1 = (2, 2, 2)$ を移した点 B_1 を直交座標系で表しなさい．$B_1 = (3, 6, 0)$
(2) φ で点 $A_2 = (-2, 2, 2)$ を移した点 B_2 を直交座標系で表しなさい．$B_2 = (-5, 6, 0)$
(3) φ で点 $A_3 = (0, -\frac{3}{2}, 2)$ を移した点 B_3 を直交座標系で表しなさい．
$B_3 = (-1, -1, 0)$
(4) 三角形 $A_1A_2A_3$ を平面 $z=0$ に投影した図のワイヤーフレームを描きなさい．