

1 次の点 P_1, P_2, P_3 の同次座標表示を (ア) ~ (工) の中から選びなさい. (各 10 点)

(1) $P_1 = (1, -2, 2)$

(2) $P_2 = (3, 0, 2)$

(3) $P_3 = (1, -2, 1)$

(ア) $(\frac{1}{2} : 1 : -1 : \frac{1}{2})$ (イ) $(3 : 0 : 2 : 1)$ (ウ) $(2 : -4 : 2 : 2)$ (工) $(-3 : 6 : -6 : -3)$

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

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \bar{x} \\ \bar{y} \\ \bar{z} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{pmatrix}$$

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 $\mathbf{v} = (v_1, v_2, v_3)$ をひとつ求めなさい. (10 点)

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)

(1) 透視投影 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.

(2) 透視投影 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.

(3) 透視投影 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.

(4) 三角形 $A_1A_2A_3$ を平面 $z = 0$ に投影した図のワイヤースケッチを描きなさい (xy -平面に三角形 $B_1B_2B_3$ を描きなさい).

情報数学 III 第 8 回小テスト ^{*1}

注意事項

- (1) 出題順に解答しなくてもよいが、どの問題の解かがわかるように問題番号を記述すること。
- (2) 答えは解を導きだす過程もできるだけ丁寧に記述すること。説明が不十分な解答は減点の対象とする。
- (3) 字の粗暴な解答は減点の対象とする。
- (4) 答案用紙が足りなくなった者は挙手をして試験監督者に追加の用紙をもらうこと。なお、答案用紙の裏を使用しても構わない。
- (5) 試験時間終了前に すべての解答 が終わった者は途中退席しても構わない。
- (6) 必ず自己採点すること。
- (7) やり直しレポートの提出期限を **12月22日(火) 16:30(厳守)** とする。

^{*1} この授業に関する情報：<http://www.math.sie.dendai.ac.jp/hiroyasu/2009/im3.html>