

1  $xyz$ -空間内の平面

$$x - \sqrt{3}y - \sqrt{2}z - \sqrt{6} = 0$$

を  $\pi$  とする。以下の問に答えなさい。

(1) 直交行列  $A = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{6}} & \frac{2}{\sqrt{6}} & -\frac{1}{\sqrt{6}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\frac{1}{\sqrt{3}} & \frac{1}{\sqrt{3}} & \frac{1}{\sqrt{3}} \end{pmatrix}$  を用いて  $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} \bar{x} \\ \bar{y} \\ \bar{z} \end{pmatrix}$  と座標変換

する。  $x, y, z$  それぞれを  $\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$  で表しなさい。(20 点)

(2) 平面  $\pi$  を  $\bar{x}\bar{y}\bar{z}$  座標の方程式で表しなさい。(30 点)

2  $xy$ -平面内の方程式

$$x^2 + 6xy + y^2 - 3x - y = 0 \tag{*}$$

について以下の問に答えなさい。(各 25 点)

(1) 直交行列  $A = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}$  を用いて  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} \bar{x} \\ \bar{y} \end{pmatrix}$  と座標変換する。

方程式 (\*) を  $\bar{x}\bar{y}$  座標で表しなさい。

(2) さらに  $\begin{pmatrix} \bar{x} \\ \bar{y} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \tilde{x} \\ \tilde{y} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{4} \\ -\frac{\sqrt{2}}{4} \end{pmatrix}$  と座標変換するとき、(1) で求めた方程式

を  $\tilde{x}\tilde{y}$  座標で表しなさい。

## 情報数学 III 第 6 回小テスト <sup>\*1</sup>

### 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) 答えは解を導き出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3日(木) 16:30** とする。

---

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