

--	--	--	--	--	--	--

\_\_\_\_\_

1 次の各問に答えなさい（詳細な説明は不要、問に答えるのみでよい）。（各 4 点）

(1) ベクトル  $\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  と直交するベクトルを次の (ア) ~ (エ) の中からすべて選びなさい。

(ア)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$     (イ)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$     (ウ)  $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$     (エ)  $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}$

(1)

(2) ベクトル  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  との組が線形従属となるようなベクトルを次の (ア) ~ (エ) の中からひとつ選びなさい。

(ア)  $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$     (イ)  $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$     (ウ)  $\begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix}$     (エ)  $\begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix}$

(2)

(3) 平面  $\mathbf{R}^2$  内の原点を中心とする回転変換を表す行列を次の (ア) ~ (エ) の中からひとつ選び、その回転角を答えなさい。

(ア)  $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$     (イ)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$   
 (ウ)  $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$     (エ)  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

(3)

回転角

(4) 媒介変数表示

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix} \quad (s, t \text{ は任意の実数})$$

で表される  $\mathbf{R}^3$  内の平面を  $\pi$  とする。  $\pi$  と平行な平面を表す方程式を次の (ア) ~ (エ) の中からすべて選びなさい。

(ア)  $3x - 2y + 2z = 1$     (イ)  $3x + 3y + z = 0$   
 (ウ)  $4x - 3y + 2z = -2$     (エ)  $2x - z = 4$

(4)

(5) 行列  $\begin{pmatrix} -3 & 1 & 3 \\ 2 & -4 & -6 \\ -2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$  の固有ベクトルを次の (ア) ~ (エ) の中からひとつ選び、その固有値を答えなさい。

(ア)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$     (イ)  $\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$     (ウ)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$     (エ)  $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$

(5)

固有値

**2** 2点  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$  を通る直線を  $l$  とする. 以下の間に答えなさい. (8 点)

(1)  $l$  上の点を媒介変数  $t$  を用いて成分表示しなさい.

(2)  $l$  を行列  $\begin{pmatrix} -2 & 4 & 4 \\ 0 & 0 & -1 \\ 2 & -4 & -5 \end{pmatrix}$  で線形変換すると, どのような図形に変換されるか答えなさい.

**3** 行列  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$  の固有値と固有ベクトルを求めなさい. (12 点)