

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

	点
--	---

注意 (1) 解を導きだす経過をできるだけ丁寧に記述すること。説明が不十分な場合は減点する。

(2) 字が粗暴な解答は減点の対象とする。

(3) 途中退席は認めない。試験時間終了まで十分見直しをすること。

(4) 答えは 11 月 9 日に返却する。答えを受け取らずに放置している者は減点の対象とする。

**1** 次の各問に答えなさい (説明は不要、解を答えるだけでよい)。 (各 10 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) の中からすべて選びなさい。

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

(2)

(3) 原点を中心とする平面の回転変換を表す行列を次の (ア) ~ (エ) の中からすべて選びなさい。

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

(3)

2 点  $\mathbf{p}_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  を通り、ベクトル  $\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$  と平行な直線を  $l$  とする。(各 10 点)

(1)  $l$  上の点を  $\mathbf{p} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  とし、 $x, y$  を媒介変数  $t$  を用いて表しなさい。

$$x = \boxed{\phantom{000000000000}} \quad y = \boxed{\phantom{000000000000}}$$

(2)  $l$  を行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$  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。

(2)

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

3  $\mathbf{q}_0 = (1, 2, 3)$ ,  $\mathbf{a} = (1, -1, 2)$ ,  $\mathbf{b} = (2, 0, -1)$  とする. 以下の間に答えなさい. (各 10 点)

(1) 外積  $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$  を計算しなさい.

$$\mathbf{a} \times \mathbf{b} =$$

(            ,            ,            )
--

(2) 点  $\mathbf{q}_0$  を通り,  $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$  を法線ベクトルとする平面上の点を  $\mathbf{q} = (x, y, z)$  とする.  $x, y, z$  の関係式 (平面の方程式) を求めなさい.

(2)
-----

4 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。(30点)