

## 線形代数 (SC), 期末テスト準備問題 2

2020/1/9 担当: 那須

1 次の行列式を計算せよ.

$$(1) \begin{vmatrix} 7 & -9 \\ 31 & -37 \end{vmatrix}$$

$$(2) \begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 \\ -2 & 0 & 5 \\ 3 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$(3) \begin{vmatrix} 95 & 96 & 97 \\ 96 & 97 & 99 \\ 97 & 98 & 99 \end{vmatrix}$$

$$(4) \begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & -2 & 3 \end{vmatrix}$$

2 次のベクトルの各組の 1 次独立性について判定せよ. (答えのみで良い.)

$$(1) \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} \right\} \quad (2) \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ 9 \end{pmatrix} \right\} \quad (3) \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \right\}$$

解答) (1) \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_ (3) \_\_\_\_\_

3  $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 \\ 2 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$  に対し, 次の設問に答えよ.

(1)  $A$  の  $(i, j)$  余因子  $\Delta_{ij}$  ( $1 \leq i, j \leq 3$ ) を全て求めよ.

(2)  $A$  の行列式  $|A|$  の値を求めよ.

(3)  $A$  の逆行列  $A^{-1}$  を求めよ.

□4 次の行列  $A$  を対角化せよ. なお答えは, 「 $P = \begin{pmatrix} & & \end{pmatrix}$  のとき,  $P^{-1}AP = \begin{pmatrix} & & \end{pmatrix}$  となる」の形で答えること.

(1)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

(2)  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -8 \\ 1 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

□5 行列  $\begin{pmatrix} a-5 & 3 & 1 \\ -3 & 4 & a-9 \\ 0 & a-2 & 0 \end{pmatrix}$  が逆行列を持たないような定数  $a$  の値を全て求めよ.

□6  $n$  を自然数とする. 次の行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  に対し,  $A$  のべき乗  $A^n$  を求めよ.