

線形代数 I 自習問題 (模擬試験)

(2015 年度, 担当: 関口 良行)

1. $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ に対して, 因数分解を利用し,

$$A^2 - AB - 2BA + 2B^2$$

を計算せよ.

2. $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 6 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ の逆行列を求めよ.

3. 連立 1 次方程式を解け.

$$\begin{cases} x + 2y + 9z + 5w = 12 \\ 3x + 2y - z + 11w = 4 \\ x + y + 2z + 4w = 4 \end{cases}$$

4. 次の連立 1 次方程式の係数行列を A , 右辺を \mathbf{b} とおく.

$$\begin{cases} x - y + z = -3 \\ 4x + 3y + 18z = 2 \\ 2x + y + 8z = a - 2 \end{cases}$$

(1). $\text{rank } A, \text{rank}[A \ \mathbf{b}]$ の値を a について場合分けをして求めよ.

(2). 連立 1 次方程式が解を持つような a を求めよ (解は求めなくて良い).

5. 次の連立方程式が非自明解を持つような a を求めよ (解は求めなくて良い).

$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 0 \\ -2x + 2y - 6z = 0 \\ -2x + y + az = 0 \end{cases}$$

6. 行列式を計算せよ.

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