

1. 次の行列の逆行列を求めよ.

$$\begin{pmatrix} 1 & a & a^2 & a^3 & a^4 \\ 0 & 1 & a & a^2 & a^3 \\ 0 & 0 & 1 & a & a^2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & a \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2. 次の行列の行列式を求めよ.

$$\begin{pmatrix} \lambda & -1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda & -1 & \ddots & \vdots \\ \vdots & & \ddots & \ddots & 0 \\ 0 & & & \lambda & -1 \\ a_n & a_{n-1} & \dots & a_2 & \lambda + a_1 \end{pmatrix}$$

3. 未知数 x, y, z, w に関する連立一次方程式

$$\begin{cases} x + 2y + 3z + 3aw = b + 1 \\ 2x + y + 3z + 3w = 2b - 1 \\ x + ay + 3z + 6w = a \end{cases}$$

を考える (a, b は定数).

(i) $a = 4, b = 0$ のとき, 一般解を求めよ. また, 係数行列の階数を答えよ.

(ii) $a = 2$ のとき, この方程式が解を持つ b の値を求めよ.