

問題 8

以下の設問に答えよ。

(a) 次の行列を計算せよ。

(a-1)  $ZX$

(a-2)  $XYZ$

(a-3)  $Y^{2001}$

ただし、

$$X = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 1 \\ 3 & -1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad Y = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 6 & -4 & -3 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad Z = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 3 & -4 & -3 \\ -2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

である。

(b) 次の微分方程式の解を求めよ。

(b-1)  $\frac{d^2x}{dt^2} - a^2x = 0$

ただし、 $t=0$  で  $x=1$ 、 $t>0$  で  $x$  は有限、 $a>0$  とする。

(b-2)  $\frac{dy}{dt} + ax + by = 0$

ただし、 $x$  は(b-1)の解、 $t=0$  で  $y=1$ 、 $a \neq b$  とする。