

この試験は、「自筆のノート持ち込み可」で行います。本、プリント、人のノートのコピーなどは持ち込み不可です。時間は、3 時から 4 時 30 分までの 90 分です。

解答用紙の裏面を使用しても結構ですが、その時は表の一番下に、「裏面使用」と明記してください。

[1]  $y(0) = 1, y'(0) = 2, y''(0) = 7$  という条件のもとで次の微分方程式の解を求めよ。

$$y''' - 9y'' + 27y' - 27y = 0.$$

[2] 数列  $a_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) に対し,  $a_1 = 2, a_2 = 30, a_3 = -38$  という条件のもとで, 次の漸化式を解け。

$$a_{n+3} + 3a_{n+2} - 4a_n = 0.$$

[3] 次の行列  $A$  と実数  $t$  に対し,  $e^{tA}$  を求めよ。

$$A = \begin{pmatrix} -11 & -14 & 9 \\ 26 & 29 & -17 \\ 24 & 24 & -13 \end{pmatrix}.$$

[4]

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 6 & -4 \\ -4 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 2 \\ -10 & -13 & 8 \\ -18 & -24 & t \end{pmatrix}$$

とする。  $X^{-1}AX, X^{-1}BX$  がともに対角行列となるような行列  $X$  が選べるように, 実数  $t$  の値を定めよ。

[5]

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -14 & 6 \\ 1 & -2 & 1 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

とおいたとき,  $A^{10}$  の Jordan 標準型を求めたい。  $X^{-1}A^{10}X$  が Jordan 標準型となるような行列  $X$  を一つと, その時の,  $X^{-1}$  と  $X^{-1}A^{10}X$  を求めよ。

[6] 行列  $A$  を次の式で定める。

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 5 & -3 \\ -6t + 5 & 15t - 9 & -9t + 6 \\ -10t + 9 & 25t - 20 & -15t + 13 \end{pmatrix}$$

このとき,  $X^{-1}AX$  が対角行列になるような行列  $X$  が選べるように, 実数  $t$  の値を定めよ。