

この試験は、「ノート、プリント持ち込み可」で行います。本などは持ち込み不可です。時間は、1 時から 2 時 30 分までの 90 分です。

解答用紙は、A4 版の紙 (小さい方) です。B4 版の紙 (大きい方) は計算用紙です。解答用紙は、縦に使って、一番上に氏名、学生証番号を書いてください。裏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] 次の行列の逆行列を求めよ。

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -5 & 2 \end{pmatrix}$$

[2] 次の行列 A について、 $Ax = 0$ となる 3 次元ベクトル x の全体が直線となるように実数 t を定めよ。さらにこのとき、 $Ax = 0$ となる 3 次元ベクトル x をすべて求めよ。

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2t & -1 \\ -1 & -2 & t \\ 2t & 4 & -2 \end{pmatrix}$$

[3] 次の行列の rank はいくつか。実数 t の値によって場合分けして答えよ。

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2t & 2t + 2 \\ t & 1 & t + 1 \end{pmatrix}$$

[4] 次の行列の固有方程式が 2 重根および他の 1 根を持つように実数 a の値を定めよ。

$$A = \begin{pmatrix} 12 & -9 & 6 \\ 4 & -3 & 2 - a \\ -20 & 15 & -10 \end{pmatrix}$$

[5] 次の行列 A について、 $\lim_{n \rightarrow \infty} A^n$ を求めよ。

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 7 & 2 \\ 1 & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -10 & 20 & 6 \end{pmatrix}.$$

ただし、行列の列 A_n が、 $n \rightarrow \infty$ のときに行列 B に収束するとは、各 j, k について A_n の (j, k) -成分が B の (j, k) -成分に収束することである。