

線形代数 I 中間試験問題 2000.6.2(金)

[1] 次の積の計算をせよ .

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

[2] 次の行列の逆行列を求めよ

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

[3] 行列の階数 (rank) とは何か答えよ .

[4] a, b を実数とする . 連立 3 元一次方程式

$$\begin{cases} x - y + 2z & = 1 \\ -ax + y & = -b \\ -x + 3y + 2z & = 5 \end{cases}$$

の解の存在について考える .

(1) 次の 3 つ場合について , a, b の満たすべき条件を (a, b) 平面に図示せよ .

(i) 解はただ一つ

(ii) 解は無数

(iii) 解は存在しない

(2) (i), (ii) の場合の解を表示せよ .

[5] ある都市のある時期の天気状況について次のようなデータが現れた .

	晴れ	雨
晴れ	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{5}$
雨	$\frac{1}{10}$	$\frac{9}{10}$

この表によると , 晴れの日の翌日に晴れになる確率が $\frac{4}{5}$ であり , 晴れの日の翌日に雨になる確率が $\frac{1}{5}$ である . 同様に雨の日の翌日に晴れになる確率は $\frac{1}{10}$, 雨の日の翌日に雨になる確率は $\frac{9}{10}$ である . 次の間に答えよ .

(1) 晴れの日の 2 日後に雨になる確率を求めよ .

(2) 行列 A を

$$A = \begin{pmatrix} \frac{4}{5} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{10} & \frac{9}{10} \end{pmatrix}$$

で定義するとき A^2 の各成分は何を表すか答えよ .

(3) 晴れの日の n 日後に晴れになる確率が 50% 未満になる . そのような最小の n を求めよ .