

「線形代数学」模擬試験問題

(2002年度, 月曜 1:2 校時)

試験時間 90 分

注意

1. 解答には途中の経過も記すこと。最終的な答のみでは得点できない。
2. 学生証, 記名用のペン, 鉛筆またはシャープペンシル, 消しゴム以外は机の上に置かないこと。
3. 解答用紙の裏側の上下は表側と逆であることに注意せよ。
4. 早めに解答を完了した場合でも, 静粛を保つために, 退出は 14:10 の時点の一回限りとする。
5. 解答は用紙 1 枚の表と裏に収まるように案配して書くこと。それでも, 足りないときは手を挙げて監督者に申し出る。
6. 解答は問題番号の順でなくともかまわないが, 番号を明記すること。

1 次の連立 1 次方程式が解を持つための a, b の条件を求めよ:

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ a \\ b \end{bmatrix}$$

2 次の連立 1 次方程式を解け:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & -1 & -1 \\ -1 & 3 & -5 & 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ -6 \end{bmatrix}$$

3 簡約化を用いて, 次の行列の逆行列を求めよ:

$$\begin{bmatrix} -3 & -6 & 2 \\ 3 & 5 & -2 \\ 1 & 3 & -1 \end{bmatrix}$$

4 次の置換を互換の積に分解せよ。また符号を求めよ:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 7 & 4 & 1 & 2 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

5 次の行列式の値を求めよ:

$$(1) \begin{vmatrix} 1 & -1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 & -1 \end{vmatrix} \quad (2) \begin{vmatrix} 2 & -4 & -5 & 3 \\ -6 & 13 & 14 & 1 \\ 1 & -2 & -2 & -8 \\ 2 & -5 & 0 & 5 \end{vmatrix}$$

6 次の行列の余因子行列を求めよ。またそれを用いて逆行列を求めよ:

$$\begin{bmatrix} x-2 & 1 & 1 \\ 0 & 2x-1 & x-1 \\ -2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

7 次の行列式を求めよ:

$$\begin{vmatrix} a & 0 & 0 & b \\ c & d & 0 & 0 \\ e & f & g & 0 \\ 0 & 0 & h & i \end{vmatrix}$$