

数学 6 (M・I 科) 前期期末試験 (担当: 藤井 忍) (1 枚目)
2010 年 7 月 29 日実施

科 番号 氏名

以下の全ての問題に計算過程も書いて答えること。

問題 1. 以下の行列式を計算せよ.

$$(1) \begin{vmatrix} -2 & 7 & -3 \\ 1 & 1 & 5 \\ 4 & -3 & 2 \end{vmatrix}$$

$$(2) \begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

問題 2. A が 3 次交代行列のとき, $|A|$ の値を求めよ.

問題 3. 一般に, $|A+B| = |A| + |B|$ は成り立たない. そのような行列 A と B を一組答え, 実際上の等式が成り立たないことを説明せよ.

問題 4. 以下の式を因数分解せよ.

$$(1) \begin{vmatrix} x^2 & x & 1 \\ y^2 & y & 1 \\ z^2 & z & 1 \end{vmatrix}$$

$$(2) \begin{vmatrix} 1 & a^2 - bc & a^3 \\ 1 & b^2 - ca & b^3 \\ 1 & c^2 - ab & c^3 \end{vmatrix}$$

$$(3) \begin{vmatrix} a & b & c & d \\ b & b & c & d \\ c & c & c & d \\ d & d & d & d \end{vmatrix}$$

数学 6 (M・I 科) 前期期末試験 (担当: 藤井 忍) (2 枚目)

2010 年 7 月 29 日実施

科 番号 氏名

以下の全ての問題に計算過程も書いて答えること.

問題 5. 以下の連立方程式を行列を用いて解け. ただし, (3) はクラメルの公式を用いて解くこと. 連立方程式の解が存在しない場合は **解なし** と答えること.

$$(1) \begin{cases} x + 5y + 2z = -2 \\ 2x + 13y + 3z = 5 \\ x + 2y + 3z = 1 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x + 3y + z = 1 \\ 2x + y + 4z = 4 \\ x - 2y + 3z = 7 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 3x + 5y = 3 \end{cases}$$

問題 6. 以下の置換の符号を求め, () 内の偶・奇のうち適切な文字を入れよ.

$$(1) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

符号: _____, (_____) 置換

$$(2) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

符号: _____, (_____) 置換

$$(3) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

符号: _____, (_____) 置換

$$(4) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$$

符号: _____, (_____) 置換

問題 7. 斉次連立一次方程式

$$\begin{cases} (k-1)x - 2y - z = 0 \\ x + (k-4)y - z = 0 \\ -2x + 4y + kz = 0 \end{cases}$$

が $x = y = z = 0$ 以外の解をもつように定数 k の値を求めよ. また, そのときの解を求めよ.