入学年度		学部	学 科		組		番 号		検	フリガナ	
2	3	B		1						氏 名	

- サラスの公式　3 次の行列式は次のように計算できる.

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = a_1b_2c_3 + a_2b_3c_1 + a_3b_1c_2 - a_3b_2c_1 - a_1b_3c_2 - a_1b_1c_3$$

$$\begin{array}{ccccc} & a_1 & b_1 & c_1 & \\ & a_2 & b_2 & c_2 & \\ & a_3 & b_3 & c_3 & \\ - & a_1 & b_1 & c_1 & + \\ - & a_2 & b_2 & c_2 & + \\ - & & & & + \end{array}$$

- クラメールの公式　連立 1 次方程式 $\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$ の解は次の式で与えられる.

$$x = \frac{\begin{vmatrix} d_1 & b_1 & c_1 \\ d_2 & b_2 & c_2 \\ d_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}}, \quad y = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & d_1 & c_1 \\ a_2 & d_2 & c_2 \\ a_3 & d_3 & c_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}}, \quad z = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & d_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}}.$$

$\boxed{1}$ $\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{pmatrix}$, $\vec{d} = \begin{pmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{pmatrix}$ とおくとき, 上記の連立方程式は $x\vec{a}+y\vec{b}+z\vec{c} = \vec{d}$ と表せる．このとき，$(x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}) \wedge \vec{b} \wedge \vec{c} = \vec{d} \wedge \vec{b} \wedge \vec{c}$ とすることにより，x を求めよ．さらに，y，z についても同様にして求めよ.

$\boxed{2}$ 次の各々の行列式をもとめよ.

a) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & -2 \\ -2 & 3 & -3 \\ 3 & -2 & 3 \end{vmatrix}$

b) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 3 & 8 & 3 \\ -2 & -3 & -1 \end{vmatrix}$

$\boxed{3}$ $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}$ を計算し，それを因数分解せよ.

$\boxed{4}$ クラメールの公式をつかって $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ ax + by + cz = d \\ a^2x + b^2y + c^2z = d^2 \end{cases}$ を解け.

$\boxed{5}$ $A=\begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{pmatrix}$ とするとき，${}^tA=\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{pmatrix}$ を A の転置行列という．$\det{}^tA$ を計算し，$\det A$ と一致することを示せ．

$\boxed{6}$ $a\neq b$ とするとき，x についての方程式 $\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \end{vmatrix}=0$ は a と b を解にもつ 2 次方程式であることを示せ．

担当：鍬田 政人 (kuwata.04f@g.chuo-u.ac.jp)