

2010 年度前学期数学演習 3 類 (P クラス) 第 5 回演習問題

連立方程式の解を求めることは、さまざまな科学分野で用いられる基本計算である。ただし、今回の問題は掃き出し計算で計算すること。また、いくつかの問題はある書籍からの抜粋である。

- (5-1) この問題は解答用紙に解答すること
次の連立方程式を解け。

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad & \begin{cases} x + 3y = 2 \\ 4x + 2y = 3 \end{cases} & \text{(ii)} \quad & \begin{cases} 5x + 4y = -2 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases} \\ \text{(iii)} \quad & \begin{cases} x + 2y + 3z = 4 \\ 2x + 5y + 3z = 13 \\ x + 8z = -5 \end{cases} \end{aligned}$$

なお、(iii) は教科書 P33 の問 8 の抜粋である。

- (5-2) 次の連立方程式を解け。

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad & \begin{cases} 2x + 4y + z - u = 1 \\ x + 2y - z + u = 2 \\ 2x + y + z + 2u = -2 \\ x + 3y + 2z - 3u = 0 \end{cases} & \text{(ii)} \quad & \begin{cases} x + 3y + z - 8u = 3 \\ -2x - 5y - z + 13u = -4 \\ 3x + 8y + 2z - 21u = 0 \end{cases} \end{aligned}$$

- (5-3) 次の同次連立方程式の解空間とその基底を求めよ。(教科書 P47 の 2.4 の改)

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad & \begin{cases} x - 2y + 3z = 0 \\ 2x + 5y + 6z = 0 \end{cases} & \text{(ii)} \quad & \begin{cases} x + 3y + 7z + 5w = 0 \\ 2x + 4y + 8z + 6w = 0 \\ x + 5y + 13z + 9w = 0 \\ 3x + 6y + 12z + 9w = 0 \end{cases} \end{aligned}$$

- (5-4) a, b, c は 0 でない実数とし、 $a + b + c = 0$ とする。このとき、次の連立方程式を解け。(この問題は、掃き出しでなくてもよい。)

$$\begin{cases} ax + by + cz = a \\ bx + cy + az = b \\ cx + ay + bz = c \end{cases}$$

略解

(5-1) (i) $x = 1/2, y = 1/2$

(ii) $x = -10/7, y = 9/7$

(iii) $x = 3, y = 2, z = -1$

(5-2) (i) $x = -1 - 2\lambda, y = 1 + \lambda, z = -1 + \lambda, u = \lambda$

(ii) 解なし

(5-3)

$$(i) \quad \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = a \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (ii) \quad \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = a \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + b \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

(5-4) $x = 1 + \lambda, y = \lambda, z = \lambda$