

3元1次方程式

未知数が3つある連立方程式

・3元1次方程式

- 文字が3種類、次数の最大が1
- ・解き方の流れ
 - 等式の性質を利用し、**文字を1つずつ消去**し、解を求める
 - 3元1次方程式から文字を1つ消去**できれば、**2元1次方程式に!**
 - 文字の消去は加減法or代入法

<例(加減法)>

$$\begin{cases} 4x + 3y + z = 10 & (1) \\ 3x + 2y - z = 9 & (2) \\ 2x - y + z = 2 & (3) \end{cases}$$

3つの方程式から、
2つを用いてzを消去

$$\begin{aligned} & (1) + (2) \\ & 4x + 3y + 3x + 2y = 10 + 9 \\ & \quad \quad \quad \underline{7x + 5y = 19} \quad (4) \end{aligned}$$

↑とは異なる2つを
用いてzを消去

$$\begin{aligned} & (2) + (3) \\ & 3x + 2y + 2x - y = 9 + 2 \\ & \quad \quad \quad \underline{5x + y = 11} \quad (5) \end{aligned}$$

→ xとyの2元1次方程式が2つ

yを消去
xを求める

$$\begin{aligned} & (4) - (5) \times 5 \\ & 7x - 5 \times 5x = 19 - 5 \times 11 \\ & \quad \quad \quad x = 2 \end{aligned}$$

これを(5)に代入して

$$\begin{aligned} 5 \times 2 + y &= 11 \\ y &= 1 \end{aligned}$$

これを(3)に代入して

$$\begin{aligned} 2 \times 2 - 1 + z &= 2 \\ z &= -1 \end{aligned}$$

$x = 2, y = 1, z = -1$

<確認問題>

次の連立方程式を解け。

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

連立方程式 [3元1次方程式]

3元1次方程式

未知数が3つある連立方程式

・3元1次方程式

-文字が3種類、次数の最大が1

・解き方の流れ

-等式の性質を利用し、文字を1つずつ消去し、解を求める

-3元1次方程式から文字を1つ消去できれば、2元1次方程式に！

-文字の消去は加減法or代入法

<例(加減法)>

$$\begin{cases} 4x + 3y + z = 10 & (1) \\ 3x + 2y - z = 9 & (2) \\ 2x - y + z = 2 & (3) \end{cases}$$

3つの方程式から、
2つを用いてzを消去

$$\begin{aligned} (1) + (2) \\ 4x + 3y + 3x + 2y &= 10 + 9 \\ 7x + 5y &= 19 & (4) \end{aligned}$$

↑とは異なる2つを
用いてzを消去

$$\begin{aligned} (2) + (3) \\ 3x + 2y + 2x - y &= 9 + 2 \\ 5x + y &= 11 & (5) \end{aligned}$$

→ xとyの2元1次方程式が2つ

yを消去
xを求める

$$\begin{aligned} (4) - (5) \times 5 \\ 7x - 5 \times 5x &= 19 - 5 \times 11 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{これを (5) に代入して} \\ 5 \times 2 + y &= 11 \\ y &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{これを (3) に代入して} \\ 2 \times 2 - 1 + z &= 2 \\ z &= -1 \end{aligned}$$

$$x = 2, y = 1, z = -1$$

<確認問題>

次の連立方程式を解け。

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

これを (1) に代入して

$$-1 + y - 3 = -2$$

$$y = 2$$

$$x = -1, y = 2, z = 3$$

<代入法でyを消去する場合>

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

(1) より

$$y = -x + z - 2 \quad (1)'$$

これを (2) に代入して

$$3x - (-x + z - 2) + 2z = 1$$

$$4x + z = -1 \quad (4)$$

同様に (3) に代入して

$$2x - (-x + z - 2) + 3z = 5$$

$$3x + 2z = 3 \quad (5)$$

((4)(5) から解を求める計算は前述と同じ)

これを (4) に代入して

$$4 \times (-1) + z = -1$$

$$z = 3$$