

反射テスト 1次方程式 連立方程式 3変数 01

1. 次の連立方程式を解け。(S級1分, A級1分40秒, B級3分, C級5分)

$$(1) \begin{cases} x + y = 8 \\ y + z = 10 \\ z + x = 12 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x + y + z = 5 \\ x - y + 3z = 15 \\ 3x + 2y - 4z = -4 \end{cases}$$

2. 次の連立方程式を解け. (S 級 1 分 10 秒, A 級 1 分 50 秒, B 級 3 分 20 秒, C 級 5 分 30 秒)

$$(1) \quad \begin{cases} x + y = 7 \\ y + z = 6 \\ z + x = 5 \end{cases}$$

$$(2) \quad \begin{cases} x + y + z = 0 \\ 3x - y + 2z = 21 \\ x + 2y + 3z = -7 \end{cases}$$

反射テスト 1次方程式 連立方程式 3変数 01 解答解説

1. 次の連立方程式を解け。(S級1分, A級1分40秒, B級3分, C級5分)

★3変数の連立方程式 文字を1つずつ消去する.

1(1)の問題は以下のような効率的な解法があるが, どんな問題でもこうできるとは限らない.

1(2)の解法をしっかりと習熟しよう.

$$(1) \begin{cases} x + y = 8 & \cdots\textcircled{1} \\ y + z = 10 & \cdots\textcircled{2} \\ z + x = 12 & \cdots\textcircled{3} \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x + y + z = 5 & \cdots\textcircled{1} \\ x - y + 3z = 15 & \cdots\textcircled{2} \\ 3x + 2y - 4z = -4 & \cdots\textcircled{3} \end{cases}$$

★式が対称的であるから効率的な解法がある.

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad x + y \quad \quad = 8 \\ \textcircled{2} \quad \quad y + z = 10 \\ +) \textcircled{3} \quad x \quad \quad + z = 12 \\ \hline \quad 2x + 2y + 2z = 30 \\ \quad x + y + z = 15 \quad \cdots\textcircled{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} \quad x + y + z = 15 \\ -) \textcircled{1} \quad x \quad y \quad = 8 \\ \hline \quad \quad \quad z = 7 \end{array}$$

同様にして,

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} \quad x + y + z = 15 \\ -) \textcircled{2} \quad \quad y + z = 10 \\ \hline \quad x \quad \quad = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} \quad x + y + z = 15 \\ -) \textcircled{3} \quad x + \quad + z = 12 \\ \hline \quad \quad y \quad = 3 \end{array}$$

$$(x, y, z) = (5, 3, 7) \quad \cdots\text{答え}$$

★加減法 y を消去する.

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad x + y + z = 5 \\ +) \textcircled{2} \quad x - y + 3z = 15 \\ \hline \quad 2x \quad \quad + 4z = 20 \\ \quad x \quad \quad + 2z = 10 \quad \cdots\textcircled{4} \\ \\ \textcircled{2} \times 2 \quad 2x - 2y + 6z = 30 \\ +) \textcircled{3} \quad 3x + 2y - 4z = -4 \\ \hline \quad 5x \quad \quad + 2z = 26 \quad \cdots\textcircled{5} \end{array}$$

☆ $\textcircled{4}$ と $\textcircled{5}$ の連立方程式から (x, z) を求める.

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} \quad x + 2z = 10 \\ -) \textcircled{5} \quad 5x + 2z = 26 \\ \hline \quad -4x \quad \quad = -16 \\ \quad x \quad \quad = 4 \end{array}$$

$\textcircled{4}$ に代入して,

$$\begin{array}{r} 4 + 2z = 10 \\ 2z = 6 \\ z = 3 \end{array}$$

$\textcircled{1}$ に代入して,

$$\begin{array}{r} 4 + y + 3 = 5 \\ y = -2 \end{array}$$

$$(x, y, z) = (4, -2, 3) \quad \cdots\text{答え}$$

2. 次の連立方程式を解け。(S級1分10秒, A級1分50秒, B級3分20秒, C級5分30秒)

$$(1) \begin{cases} x + y = 7 & \cdots\text{①} \\ y + z = 6 & \cdots\text{②} \\ z + x = 5 & \cdots\text{③} \end{cases}$$

★式が対称的であるから効率的な解法がある.

$$\begin{array}{r} \text{①} \quad x + y \qquad \qquad = 7 \\ \text{②} \qquad \qquad y + z = 6 \\ +) \text{③} \quad x \qquad \qquad + z = 5 \\ \hline 2x + 2y + 2z = 18 \\ x + y + z = 9 \quad \cdots\text{④} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{④} \quad x + y + z = 9 \\ -) \text{①} \quad x \qquad \qquad = 7 \\ \hline \qquad \qquad \qquad z = 2 \end{array}$$

同様にして,

$$\begin{array}{r} \text{④} \quad x + y + z = 9 \\ -) \text{②} \qquad \qquad y + z = 6 \\ \hline \qquad \qquad \qquad x = 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{④} \quad x + y + z = 9 \\ -) \text{③} \quad x + \qquad \qquad + z = 5 \\ \hline \qquad \qquad \qquad y = 4 \end{array}$$

$$(x, y, z) = (3, 4, 2) \quad \cdots\text{答え}$$

$$(2) \begin{cases} x + y + z = 0 & \cdots\text{①} \\ 3x - y + 2z = 21 & \cdots\text{②} \\ x + 2y + 3z = -7 & \cdots\text{③} \end{cases}$$

★加減法 y を消去する.

$$\begin{array}{r} \text{①} \quad x + y + z = 0 \\ +) \text{②} \quad 3x - y + 2z = 21 \\ \hline 4x \qquad \qquad + 3z = 21 \quad \cdots\text{④} \\ \text{②} \times 2 \quad 6x - 2y + 4z = 42 \\ +) \text{③} \quad x + 2y + 3z = -7 \\ \hline 7x \qquad \qquad + 7z = 35 \\ x \qquad \qquad + z = 5 \quad \cdots\text{⑤} \end{array}$$

☆④ と ⑤ の連立方程式から (x, z) を求める.

$$\begin{array}{r} \text{④} \quad 4x + 3z = 21 \\ -) \text{⑤} \times 3 \quad 3x + 3z = 15 \\ \hline \qquad \qquad \qquad x = 6 \end{array}$$

⑤ に代入して,

$$\begin{array}{r} 6 + z = 5 \\ z = -1 \end{array}$$

① に代入して,

$$\begin{array}{r} 6 + y + (-1) = 0 \\ y = -5 \end{array}$$

$$(x, y, z) = (6, -5, -1) \quad \cdots\text{答え}$$