反射テスト　1 次方程式　連立方程式　難問いろいろ　01

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

(1)
$$\begin{cases} \dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}=3 \\ \dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}=5 \\ \dfrac{1}{z}+\dfrac{1}{x}=4 \end{cases}$$

(2)
$$\begin{cases} 12x+34y=56 \\ 21x+43y=65 \end{cases}$$

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

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

(2) $\begin{cases} 76x+54y=32 \\ 67x+45y=23 \end{cases}$

反射テスト　1次方程式　連立方程式　難問いろいろ　01　解答解説

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

(1)
$$\begin{cases} \dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}=3 & \cdots① \\ \dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}=5 & \cdots② \\ \dfrac{1}{z}+\dfrac{1}{x}=4 & \cdots③ \end{cases}$$

☆ $\dfrac{1}{x}=a$, $\dfrac{1}{y}=b$, $\dfrac{1}{z}=c$ とおく.

$$\begin{cases} a+b=3 & \cdots④ \\ b+c=5 & \cdots⑤ \\ c+a=4 & \cdots⑥ \end{cases}$$

$$\begin{array}{rrrrrrrrl} & ③ & a & + & b & & = & 3 & \\ & ④ & & & b & + & c & = & 5 \\ +) & ⑤ & a & & & + & c & = & 4 \\ \hline & & 2a & + & 2b & + & 2c & = & 12 \\ & & a & + & b & + & c & = & 6 \quad \cdots⑦ \end{array}$$

$$\begin{cases} ⑦-④ & \Rightarrow & c=3 \\ ⑦-⑤ & \Rightarrow & a=1 \\ ⑦-⑥ & \Rightarrow & b=2 \end{cases}$$

$(a,b,c)=(1,2,3)$

$$\Rightarrow \begin{cases} \dfrac{1}{x}=1 & \Rightarrow & x=1 \\ \dfrac{1}{y}=2 & \Rightarrow & y=\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{1}{z}=3 & \Rightarrow & z=\dfrac{1}{3} \end{cases}$$

$$\boldsymbol{(x,y,z)=\left(1,\dfrac{1}{2},\dfrac{1}{3}\right)} \quad \textbf{…答え}$$

(2)
$$\begin{cases} 12x+34y=56 & \cdots① \\ 21x+43y=65 & \cdots② \end{cases}$$

★係数が大きいが対称的な数なので工夫できる.

$$\begin{array}{rrrrrrrrl} & ① & 12x & + & 34y & = & 56 & \\ +) & ② & 21x & + & 43y & = & 65 & \\ \hline & & 33x & + & 77y & = & 121 & \\ & & 3x & + & 7y & = & 11 & \cdots③ \end{array}$$

$$\begin{array}{rrrrrrrrl} & ① & 12x & + & 34y & = & 56 & \\ -) & ② & 21x & + & 43y & = & 65 & \\ \hline & & -9x & - & 9y & = & -9 & \\ & & x & + & y & = & 1 & \cdots④ \end{array}$$

$$\begin{array}{rrrrrrrrl} & ③ & 3x & + & 7y & = & 11 & \\ -) & ④\times 3 & 3x & + & 3y & = & 3 & \\ \hline & & & - & 4y & = & 8 & \\ & & & + & y & = & 2 & \end{array}$$

④ に代入して,

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

$$\boldsymbol{(x,y)=(-1,2)} \quad \textbf{…答え}$$

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

(1)　$\begin{cases} \dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}=-1 & \cdots① \\ \dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}=2 & \cdots② \\ \dfrac{1}{z}+\dfrac{1}{x}=5 & \cdots③ \end{cases}$

☆ $\dfrac{1}{x}=a$, $\dfrac{1}{y}=b$, $\dfrac{1}{z}=c$ とおく.

$$\begin{cases} a+b=-1 & \cdots④ \\ b+c=2 & \cdots⑤ \\ c+a=5 & \cdots⑥ \end{cases}$$

$$\begin{array}{rrrrrrrrl} & ③ & a & + & b & & & = & -1 & \\ & ④ & & & b & + & c & = & 2 & \\ +) & ⑤ & a & & & + & c & = & 5 & \\ \hline & & 2a & + & 2b & + & 2c & = & 6 & \\ & & a & + & b & + & c & = & 3 & \cdots⑦ \end{array}$$

$$\begin{cases} ⑦-④ & \Rightarrow & c=4 \\ ⑦-⑤ & \Rightarrow & a=1 \\ ⑦-⑥ & \Rightarrow & b=-2 \end{cases}$$

$(a,b,c)=(1,-2,4)$

$$\Rightarrow \begin{cases} \dfrac{1}{x}=1 & \Rightarrow & x=1 \\ \dfrac{1}{y}=2 & \Rightarrow & y=-\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{1}{z}=3 & \Rightarrow & z=\dfrac{1}{4} \end{cases}$$

$$\boldsymbol{(x,y,z)=\left(1,-\frac{1}{2},\frac{1}{4}\right)}\quad \textbf{…答え}$$

(2)　$\begin{cases} 76x+54y=32 & \cdots① \\ 67x+45y=23 & \cdots② \end{cases}$

★係数が大きいが対称的な数なので工夫できる.

$$\begin{array}{rrrrrrrrl} & ① & 76x & + & 54y & = & 32 & & \\ +) & ② & 67x & + & 45y & = & 23 & & \\ \hline & & 143x & + & 99y & = & 55 & & \\ & & 13x & + & 9y & = & 5 & \cdots③ \end{array}$$

$$\begin{array}{rrrrrrrrl} & ① & 76x & + & 54y & = & 32 & & \\ -) & ② & 67x & + & 45y & = & 23 & & \\ \hline & & -9x & - & 9y & = & -9 & & \\ & & x & + & y & = & 1 & \cdots④ \end{array}$$

$$\begin{array}{rrrrrrrrl} & ③ & 13x & + & 9y & = & 5 & & \\ -) & ④\times 9 & 9x & + & 9y & = & 9 & & \\ \hline & & 4x & & & = & -4 & & \\ & & x & & & = & -1 & & \end{array}$$

④ に代入して,

$$\begin{aligned} -1+y &= 1 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

$$\boldsymbol{(x,y)=(-1,2)}\quad \textbf{…答え}$$