

2章 連立方程式

2-4 連立方程式の利用(2) 割合

<例1>

36人のクラスで、男子の75%と女子の40%が運動部に入っていて、その人数の合計は20人である。このクラスの男子、女子のそれぞれの人数を求めよう。

ちょっと確認

40人の70%は何人?

$$70\% \rightarrow \frac{70}{100} (0.7)$$

$$40 \times \frac{70}{100} = \square \text{人}$$

表をうめよう

クラスの男子を x 人, 女子を y 人
とすると, クラスの人数から

$$\square + \square = 36 \quad \dots \textcircled{1}$$

運動部に入っている人数から

$$\square + \square = 20 \quad \dots \textcircled{2}$$

	男子	女子	合計
クラスの人数 (人)			36
運動部の人数 (人)			20

x 人の75%

y 人の40%

← 約分しないで、計算するとき
両辺を100倍するとよい。

この①, ②から連立方程式をたて、答を求めよう。

答 男子 \square 人, 女子 \square 人

問1

8%の食塩水と13%の食塩水を混ぜて、10%の食塩水を500g作りたい。それぞれ何gずつ混ぜたらよいか。

2章 連立方程式

2-4 連立方程式の利用(2) 割合

<例1>

36人のクラスで、男子の75%と女子の40%が運動部に入っていて、その人数の合計は20人である。このクラスの男子、女子のそれぞれの人数を求めよう。

ちょっと確認

40人の70%は何人?

$$70\% \rightarrow \frac{70}{100} (0.7)$$

$$40 \times \frac{70}{100} = \boxed{28} \text{人}$$

表をうめましょう

クラスの男子を x 人、女子を y 人
とすると、クラスの人数から

$$\boxed{x} + \boxed{y} = 36 \quad \dots \textcircled{1}$$

運動部に入っている人数から

$$\boxed{\frac{75}{100}x} + \boxed{\frac{40}{100}y} = 20 \quad \dots \textcircled{2}$$

	男子	女子	合計
クラスの人数 (人)	x	y	36
運動部の人数 (人)	$\frac{75}{100}x$	$\frac{40}{100}y$	20

x 人の75%

y 人の40%

← 約分しないで、計算するときは両辺を100倍するとよい。

この①, ②から連立方程式をつくらせて、答を求めよう。

$$\textcircled{1} \times 40 \quad 40x + 40y = 1440$$

$$\textcircled{2} \times 100 \rightarrow 75x + 40y = 2000$$

$$\begin{array}{r} -35x \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} -560 \\ \hline \end{array}$$

$$x = 16$$

$$y = 36 - 16$$

$$= 20$$

答 男子 $\boxed{16}$ 人, 女子 $\boxed{20}$ 人

問1

8%の食塩水と13%の食塩水を混ぜて、10%の食塩水を500g作りたい。それぞれ何gずつ混ぜたらよいか。

8% -- x g 13% -- y g とする

$$\begin{cases} x + y = 500 & \rightarrow \text{食塩水の重さ} \\ \frac{8}{100}x + \frac{13}{100}y = 500 \times \frac{10}{100} & \rightarrow \text{食塩の量} \end{cases}$$

$$x = 300, y = 200$$

8% -- 300g, 13% -- 200g

<例2>

ある中学校の去年の人数は470人でしたが、今年は21人増えた。
これを男女別で調べると、去年より、男子は4%、女子は5%、
それぞれ増えていることがわかりました。

去年の男子、女子の人数は、それぞれ何人ですか。

表をうめましょう。

去年の男子、女子の人数を
それぞれ x 人、 y 人 とすると

	男子	女子	合計
去年の人数 (人)			470
増えた人数 (人)			21

去年の人数から

$$\boxed{} = 470 \dots \text{①}$$

増えた人数から

$$\boxed{} = 21 \dots \text{②}$$

①, ② を連立方程式として解き、答を求めましょう。

問2

答 男子 人, 女子 人

例2の今年の男子、女子の人数を求めましょう。

<例2>

ある中学校の去年の人数は470人でしたが、今年は21人増えた。
これを男女別で調べると、去年より、男子は4%、女子は5%、
それぞれ増えていることがわかりました。

去年の男子、女子の人数は、それぞれ何人ですか。

表をうめましょう。

去年の男子、女子の人数を
それぞれ x 人、 y 人 とすると

	男子	女子	合計
去年の人数 (人)	x	y	470
増えた人数 (人)	$\frac{4}{100}x$	$\frac{5}{100}y$	21

去年の人数から

$$x + y = 470 \dots ①$$

増えた人数から

$$\frac{4}{100}x + \frac{5}{100}y = 21 \dots ②$$

①, ② を連立方程式として解き、答を求めましょう。

$$\begin{array}{r} ② \times 100 \quad 4x + 5y = 2100 \\ ① \times 4 \quad \rightarrow 4x + 4y = 1880 \\ \hline y = 220 \\ x = 470 - 220 \\ = 250 \end{array}$$

答 男子 250 人, 女子 220 人

問2

例2の今年の男子、女子の人数を求めましょう。

今年の男子の増えた人数は $\frac{4}{100} \times 250 = 10$ 人

よって男子は $250 + 10 = 260$ 人

女子は $\frac{5}{100} \times 220 = 11$ 人増えたので

$220 + 11 = 231$ 人

男子 260人, 女子 231人

問3 あるクラブの去年の人数は 50人で、今年は男子が 20% 減り、女子が 20% 増えたので、全体では 2人 増えたという。

今年の男子、女子の人数を求めよう。

* 例2のように去年の人数を、 x, y としよう

* 減っている時は $-\frac{20}{100}$ とマイナスで表す

問3

あるクラブの去年の人数は50人で、今年は男子が20%減り、女子が20%増えたので、全体では2人増えたという。

今年の男子、女子の人数を求めよう。

* 例2のように去年の人数を、 x, y としよう

* 減っている時は $-\frac{20}{100}$ とマイナスで表す

$$\begin{cases} x + y = 50 & \dots ① \\ -\frac{20}{100}x + \frac{20}{100}y = 2 & \dots ② \end{cases}$$

	男	女	合計
去年	x	y	50
今年 ^増 減	$-\frac{20}{100}x$	$+\frac{20}{100}y$	2

$$\begin{array}{r} ② \times 100 \quad -20x + 20y = 200 \\ ① \times 20 \quad +) 20x + 20y = 1000 \\ \hline \qquad \qquad \qquad 40y = 1200 \\ \qquad \qquad \qquad y = 30 \\ \qquad \qquad \qquad x = 20 \end{array}$$

男子の減った人数は $-\frac{20}{100} \times 20 = -4$ 4人減るので
 $20 - 4 = 16$ 人

女子の増えた人数は $\frac{20}{100} \times 30 = 6$ 6人増えるので
 $30 + 6 = 36$ 人

男子 16人, 女子 36人

補充問題 A

1 8%の食塩水と4%の食塩水を混ぜて、5%の食塩水を400g作りたい。8%、4%の食塩水をそれぞれ何gずつ混ぜればよいか。

2 ある店で、サッカーボールとサッカーシューズを1組買った。定価とおりに1組の値段は9000円だったが、ボールは定価の20%引き、シューズは定価の15%引きだったので、代金は7410円になった。ボールとシューズの定価を求めなさい。

補充問題A

1 8%の食塩水と4%の食塩水を混ぜて、5%の食塩水を400g作りたい。8%、4%の食塩水をそれぞれ何gずつ混ぜればよいか。 x, y とする

$$\begin{cases} x + y = 400 \\ \frac{8}{100}x + \frac{4}{100}y = 400 \times \frac{5}{100} \end{cases} \quad x = 100, y = 300$$

8% - 100g, 4% - 300g

2 ある店で、サッカーボールとサッカーシューズを1組買った。定価とおりに1組の値段は9000円だったか、ボールは定価の20%引き、シューズは定価の15%引きだったので、代金は7410円になった。ボールとシューズの定価を求めなさい。

$$\begin{cases} x + y = 9000 \\ \frac{80}{100}x + \frac{85}{100}y = 7410 \end{cases} \quad \text{または} \quad \begin{cases} x + y = 9000 \\ -\frac{20}{100}x - \frac{15}{100}y = -1590 \end{cases}$$

$$x = 4800, y = 4200$$

ボール 4800円, シューズ 4200円

補充問題B

1 ある中学校の昨年の生徒数は750人でした。今年は、男子が5%減り、女子が10%増えたので、全体では2%増えた。

(1) 今年の全体の生徒数を求めなさい。

(2) 今年の男子、女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。

2 ある水族館の入館料は、中学生4人と大人2人で5200円であった。また、中学生18人と大人1人では、中学生が団体として2割引となったため、大人1人分と合わせて12520円であった。この水族館の中学生1人と大人1人の入館料はそれぞれいくらですか。

補充問題B

1 ある中学校の昨年の生徒数は750人でした。今年は、男子が5%減り、女子が10%増えたので、全体では2%増えた。

(1) 今年の全体の生徒数を求めなさい。

$$750 \times \frac{2}{100} = 15 \text{人増えた} \quad \underline{765 \text{人}}$$

(2) 今年の男子、女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。

去年の男子 x 人, 女子 y 人とする

$$\begin{cases} x + y = 750 \\ -\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = 750 \times \frac{2}{100} \end{cases} \quad \text{または} \quad \begin{cases} x + y = 750 \\ \frac{95}{100}x + \frac{110}{100}y = 765 \end{cases}$$

$$x = 400, y = 350$$

男子は $-\frac{5}{100} \times 400 = -20$ 20人減った

女子は $\frac{10}{100} \times 350 = 35$ 35人増えた

男子 380人, 女子 385人

2 ある水族館の入館料は、中学生4人と大人2人で5200円であった。また、中学生18人と大人1人では、中学生が団体として2割引となったため、大人1人分と合わせて12520円であった。この水族館の中学生1人と大人1人の入館料はそれぞれいくらですか。

x 円 y 円

$$\begin{cases} 4x + 2y = 5200 \quad \dots \textcircled{1} \\ 18 \times 0.8x + y = 12520 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

x 円の 2割引
 $x \times (1 - 0.2)$
 $= 0.8x$
 または $\frac{8}{10}x$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \dots & 14.4x + y = 12520 \\ \times 10 & 144x + 10y = 125200 \\ \textcircled{1} \times 5 \rightarrow & 20x + 10y = 26000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 124x & = 99200 \\ x & = 800 \end{aligned}$$

$\textcircled{1}$ に $x=800$ を代入
 $3200 + 2y = 5200$
 $2y = 2000$
 $y = 1000$

中学生 800円, 大人 1000円