

## 連立方程式の利用（3）

### POINT

#### 食塩水の問題

食塩水（濃度）の問題



等しい数量は何か

構成は？

- ① 濃度
  - ② 食塩水の量
  - ③ 食塩の量
- の3要素より成る。

(1) 6%と12%の食塩水があります。これらの食塩水をいくらかずつ混ぜ合わせて、8%の食塩水を300g作りたい。

それぞれの食塩水を何gずつ混ぜ合わせればよいでしょうか。

[考え方]

求めるものは6%と12%、2種類の食塩水の量です。この量を  $x$ ,  $y$  で表す。

食塩水の問題では、濃度、食塩水全体の量、食塩の量が互いに関連している。

これらの関係を表にしてみる。

濃度	6%	12%	8%
全体の量 (重さ)			
食塩の量 (重さ)			

- ・  $a\%$ の食塩水  $xg$  中の食塩の量は  $\frac{a}{100} \times xg$
- ・ 等しい数量は、どのように表現されているか。
  - (a) 食塩水の量      (b) 食塩の量

(2) ある中学校の今年度の生徒数は425人です。昨年度に比べると、男子は8%増加し、女子は5%減少し、全体としては5人増えました。

今年度の男子と女子の生徒数を求めなさい。

[考え方]

関係を表にしてみました。

求めるのは、今年度の男子と女子の生徒数です。

このためには2組の等しい数量が用意されているはずです。

	男子	女子	全体
割合 (%)			
昨年度 (人)			
今年度 (人)			

(3)  $1\text{ cm}^3$ の重さが、それぞれ9gの銅と7gのすずを何gかずつ混ぜて作った合金がある。この合金の体積は $40\text{ cm}^3$ で、重さが310gであるという。この合金に含まれている銅とすずは、それぞれ何gでしょうか。

[考え方]

求めるのは、銅とすずの重さです。

重さと体積との関係は

$$\text{重さ} = \text{体積} \times \text{密度} \quad , \quad \text{体積} = \frac{\text{重さ}}{\text{密度}}$$

	銅	すず	合金
密度 ( $\text{g/cm}^3$ )			
重さ (g)			
体積 ( $\text{cm}^3$ )			

# 連立方程式の利用 (3)

## POINT

### 食塩水の問題

食塩水 (濃度) の問題



等しい数量は何か

構成は？

- ① 濃度
  - ② 食塩水の量
  - ③ 食塩の量
- の3要素より成る。

(1) 6%と12%の食塩水があります。これらの食塩水をいくらかずつ混ぜ合わせて、8%の食塩水を300g作りたい。

それぞれの食塩水を何gずつ混ぜ合わせればよいでしょうか。

[考え方]

求めるものは6%と12%、2種類の食塩水の量です。この量を  $x$ ,  $y$  で表す。

食塩水の問題では、濃度、食塩水全体の量、食塩の量が互いに関連している。

濃度	6%	12%	8%
全体の量 (重さ)	$x$	$y$	300g
食塩の量 (重さ)	$\frac{6}{100}x$	$\frac{12}{100}y$	$\frac{8}{100} \times 300$

これらの関係を表にしてみる。

- ・  $a\%$ の食塩水  $xg$  中の食塩の量は  $\frac{a}{100} \times xg$
- ・ 等しい数量は、どのように表現されているか。
  - (a) 食塩水の量
  - (b) 食塩の量

[解答] 6%の食塩水を  $xg$ , 12%の食塩水を  $yg$  とする。

$$\begin{cases} x + y = 300 & \dots\dots ① \\ \frac{6}{100}x + \frac{12}{100}y = \frac{8}{100} \times 300 & \dots\dots ② \end{cases}$$

ただし,  $x > 0, y > 0$

$$\begin{aligned} ② \times 100 & \quad 6x + 12y = 8 \times 300 & \dots\dots ②' \\ ① \times 6 & \quad 6x + 6y = 6 \times 300 & \dots\dots ①' \\ ②' - ①' & \quad 6y = 2 \times 300 & \dots\dots ③ \\ & \quad y = 100 & \dots\dots ③ \end{aligned}$$

③を①に代入して  $x = 200$

よって  $x = 200$

$y = 100$

これらは問題に適する。

答 6%の食塩水 200g, 12%の食塩水 100g

(2) ある中学校の今年度の生徒数は425人です。昨年度に比べると、男子は8%増加し、女子は5%減少し、全体としては5人増えました。

今年度の男子と女子の生徒数を求めなさい。

[考え方]

関係を表にしてみました。

求めるのは、今年度の男子と女子の生徒数です。このためには2組の等しい数量が用意されているはず。

	男子	女子	全体
割合 (%)	8	-5	
昨年度 (人)	$x$	$y$	425-5
今年度 (人)	$\frac{108}{100}x$	$\frac{95}{100}y$	425

[解答] 昨年度の男子、女子それぞれの生徒数を  $x$  人,  $y$  人とする

$$\begin{cases} x + y = 425 - 5 & \dots\dots ① \\ \frac{108}{100}x + \frac{95}{100}y = 425 & \dots\dots ② \end{cases}$$

これを解いて

$$x = 200, y = 220$$

これらは、題意に適する。昨年度の男子 200 人, 女子 220 人。

したがって、今年度は

$$\text{男子 } \frac{108}{100} \times 200 = 216 \text{ (人)}, \text{ 女子 } \frac{95}{100} \times 220 = 209 \text{ (人)}$$

答 男子 216 人, 女子 209 人

(3)  $1 \text{ cm}^3$ の重さが、それぞれ9gの銅と7gのすずを何gかずつ混ぜて作った合金がある。この合金の体積は  $40 \text{ cm}^3$ で、重さが310gであるという。この合金に含まれている銅とすずは、それぞれ何gでしょうか。

[考え方]

求めるのは、銅とすずの重さです。重さと体積との関係は

$$\text{重さ} = \text{体積} \times \text{密度}, \quad \text{体積} = \frac{\text{重さ}}{\text{密度}}$$

	銅	すず	合金
密度 ( $\text{g/cm}^3$ )	9	7	
重さ (g)	$x$	$y$	310
体積 ( $\text{cm}^3$ )	$\frac{x}{9}$	$\frac{y}{7}$	40

[解答]

合金が銅  $xg$ , すず  $yg$  を含んでいるとすると、重さ・体積について表から

$$\begin{cases} x + y = 310 & \dots\dots ① \\ \frac{x}{9} + \frac{y}{7} = 40 & \dots\dots ② \end{cases}$$

これを解いて

$$x = 135, y = 175$$

銅が135g, すずが175g。これらは、題意に適する。

答 銅 135g, すず 175g