

・文章題のコツ

立式をするときに注目すべきは、「合計」や「等量関係」！

基本的には、求めるものを x や y とおく。

文字を1つ使ったときは式を1つ、文字を2つ使ったときは式を2つ立てる。

・立式の注意点

立式するときに、左辺と右辺で「単位」を統一することが重要！

例えば、 $\bigcirc \text{ km} = \triangle \text{ m}$ のような式を立ててはいけない。

【MEMO】

1 例題 1

赤玉と白玉の個数の比が $3:5$ で入っている袋の中に、赤玉を 12 個入れたところ、赤玉と白玉の個数の比が $11:15$ となった。白玉の個数を求めなさい。

【考え方】 赤玉と白玉の個数の比が分かっているので、 x を用いて個数を表す。

赤玉と白玉の個数の比が $a:b$ のとき、 x を用いて

赤玉を $(a \times x)$ 個、白玉を $(b \times x)$ 個と表すことができる。

解説

赤玉と白玉の個数の比が $3:5$ なので、 x を用いて赤玉と白玉の個数はそれぞれ $3x$ 個と $5x$ 個と表すことができる。

袋の中に赤玉を 12 個入れたとき、赤玉と白玉の個数の比が $11:15$ となったので

$$(3x + 12) : 5x = 11 : 15$$

$$(3x + 12) \times 15 = 5x \times 11$$

これを解くと $x = 18$

よって、求める白玉の個数は $5 \times 18 = 90$ 個

2 練習問題 1

数の比が $3:4$ である 2 つの自然数がある。この自然数の小さい方に 14 を加えた数と、大きい方から 12 をひいた数の比が $8:3$ であるとき、もとの 2 つの自然数を求めなさい。

解説

数の比が $3:4$ なので、 x を用いて 2 つの数字はそれぞれ $3x$ と $4x$ と表すことができる
問題文から

$$(3x + 14) : (4x - 12) = 8 : 3$$

$$(3x + 14) \times 3 = (4x - 12) \times 8$$

$$9x + 42 = 32x - 96$$

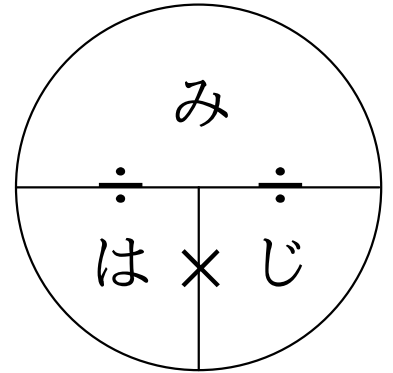
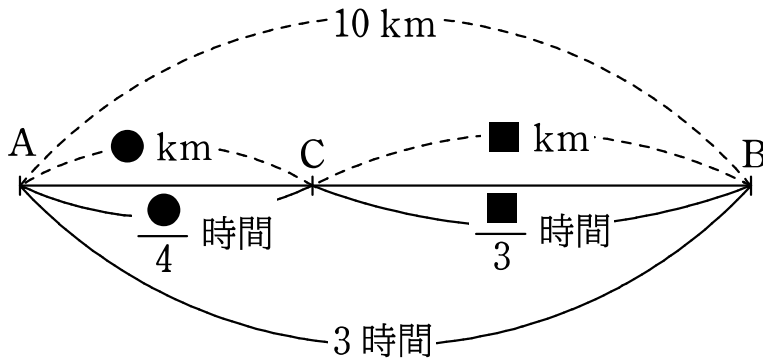
これを解くと $x = 6$

$3 \times 6 = 18$, $4 \times 6 = 24$ より、小さい自然数は 18, 大きい方の自然数は 24 である。
よって、求める 2 つの自然数は 18, 24 である。

3 例題 2

A 地点から 10 km 離れた B 地点まで行くのに、A から途中(とちゅう)の C 地点までは時速 4 km で、C から B までは時速 3 km で歩いたところ、3 時間かかった。A、C 間の道のりと C、B 間の道のりをそれぞれ求めなさい。

【考え方】道のりの関係と時間の関係から、方程式を 2 つつくる。



解説

A、C 間の道のりを x km,

C、B 間の道のりを y km とすると

$$\begin{cases} x + y = 10 & \dots\dots ① \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 3 & \dots\dots ② \end{cases}$$

② $\times 12$ より, $3x + 4y = 36$ $\dots\dots$ ③

① $\times 4$ より, $4x + 4y = 40$ $\dots\dots$ ④

④ $-$ ③ より, $x = 4$

$$\begin{array}{r} 4x + 4y = 40 \\ -) 3x + 4y = 36 \\ \hline x = 4 \end{array}$$

$x = 4$ を ① に代入して解くと $y = 6$

答 A、C 間 4 km, C、B 間 6 km

4 練習問題 2

Aさんは9時に家を出発して、3 km 離れた公園に向かった。はじめは時速 8 km で走り、途中から時速 4 km で歩いたところ、公園には9時30分に到着した。走った道のりと歩いた道のりをそれぞれ求めなさい。

解説

走った道のりを x km, 歩いた道のりを y km とすると

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ \frac{x}{8} + \frac{y}{4} = \frac{30}{60} \end{cases}$$

すなわち $\begin{cases} x + y = 3 & \dots\dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{8} + \frac{y}{4} = \frac{1}{2} & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{2} \times 8$ より, $x + 2y = 4 \quad \dots\dots \textcircled{3}$

$\textcircled{3} - \textcircled{2}$ より, $y = 1$

$y = 1$ を $\textcircled{1}$ に代入して解くと $x = 2$

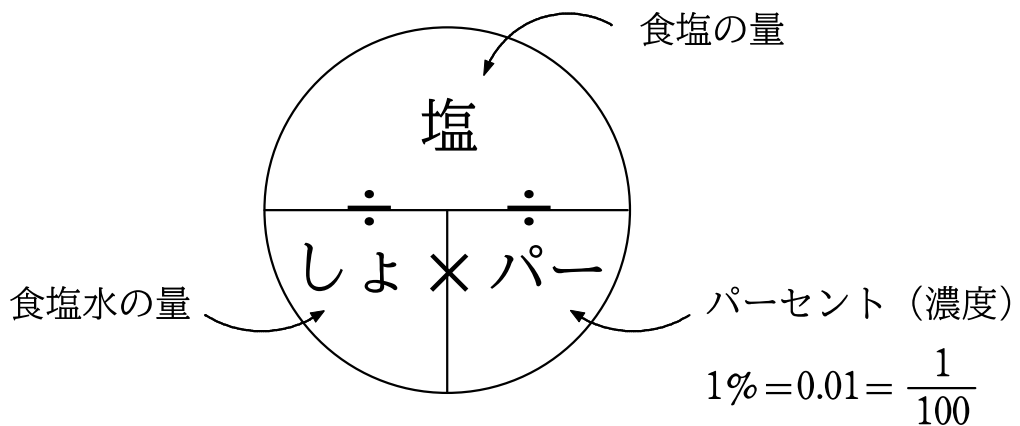
よって、走った道のりは 2 km, 歩いた道のりは 1 km

5 例題 3

10% の食塩水と 6% の食塩水を混ぜ合わせて、7% の食塩水を 600 g 作りたい。食塩水は、それぞれ何 g ずつ混ぜ合わせればよいか答えなさい。

【考え方】 10% の食塩水を x g、6% の食塩水を y g 混ぜるとすると、食塩水の重さの関係と食塩の重さの関係は、次のようになる。

	10% の食塩水	6% の食塩水	7% の食塩水
食塩水の重さ(g)	x	y	600
食塩の重さ(g)	$x \times \frac{10}{100}$	$y \times \frac{6}{100}$	$600 \times \frac{7}{100}$



解説

10% の食塩水を x g、6% の食塩水を y g 混ぜるとすると

$$\begin{cases} x + y = 600 & \dots\dots ① \\ x \times \frac{10}{100} + y \times \frac{6}{100} = 600 \times \frac{7}{100} & \dots\dots ② \end{cases}$$

② × 100 より、 $10x + 6y = 4200$ ③

① × 6 より、 $6x + 6y = 3600$ ④

③ - ④ より、 $4x = 600$

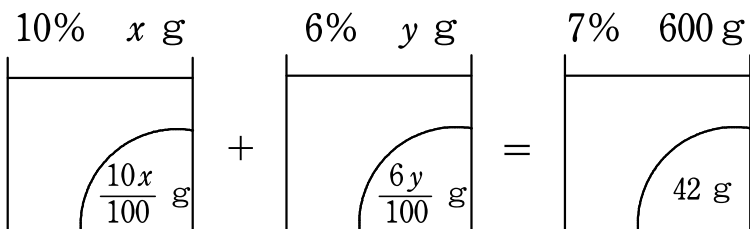
$$\begin{array}{r} 10x + 6y = 4200 \\ -) 6x + 6y = 3600 \\ \hline 4x = 600 \\ x = 150 \end{array}$$

よって、 $x = 150$

$x = 150$ を ① に代入して解くと $y = 450$

答 10% の食塩水 150 g、6% の食塩水 450 g

立式のイメージ図



6 練習問題 3

12% の食塩水と 9% の食塩水を混ぜ合わせて、10% の食塩水を 300 g 作りたい。食塩水は、それぞれ何 g ずつ混ぜ合わせればよいか答えなさい。

解説

12% の食塩水を x g, 9% の食塩水を y g 混ぜるとすると

$$\begin{cases} x + y = 300 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x \times \frac{12}{100} + y \times \frac{9}{100} = 300 \times \frac{10}{100} & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 100 \text{ より, } 12x + 9y = 3000 \quad \dots\dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} \times 9 \text{ より, } 9x + 9y = 2700 \quad \dots\dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{4} \text{ より, } 3x = 300$$

$$\text{よって, } x = 100$$

$$x = 100 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入して解くと } y = 200$$

よって、12% の食塩水は 100 g, 9% の食塩水は 200 g

7 例題 4

ある中学校の昨年の1年生の生徒数は265人であった。今年は、昨年に比べると、男子は8%増加し、女子は5%減少して、全体では3人増加した。今年の男子、女子の生徒数はそれぞれ何人か答えなさい。

基準を x, y とすると立式が楽になる!

【考え方】 昨年の男子の生徒数を x 人、女子の生徒数を y 人とする、昨年の生徒数の関係・今年の生徒数の関係・生徒数の増減は、次のようになる。

	男子	女子	合計
昨年の生徒数(人)	x	y	265
今年の生徒数(人)	$x \times \frac{108}{100}$	$y \times \frac{95}{100}$	268
生徒数の増減(人)	$+\frac{8}{100}x$	$-\frac{5}{100}y$	3

解説

昨年の男子の生徒数を x 人、女子の生徒数を y 人とする

$$\begin{cases} x + y = 265 & \dots\dots ① \\ \frac{108}{100}x + \frac{95}{100}y = 268 & \dots\dots ② \end{cases}$$

② $\times 100$ より, $108x + 95y = 26800$ $\dots\dots ③$

① $\times 108$ より, $108x + 108y = 28620$ $\dots\dots ④$

④ $-$ ③ より, $13y = 1820$

よって, $y = 140$

$y = 140$ を ① に代入して解くと $x = 125$

今年の男子の人数は, $125 \times \frac{108}{100} = 135$ 人

今年の女子の人数は, $140 \times \frac{95}{100} = 133$ 人

答 今年の男子は135人、女子は133人

①, ②の式の代わりに、以下の式を用いてもよい。

$$\frac{8}{100}x - \frac{5}{100}y = 3$$

$$\begin{array}{r} 108x + 108y = 28620 \\ -) 108x + 95y = 26800 \\ \hline 13y = 1820 \\ y = 140 \end{array}$$

8 練習問題 4

あるクラブの今年の部員数は 110 人であった。今年は、昨年に比べると、男子は 15 % 減少し、女子は 10 % 増加して、全体では 4 人減少した。今年の男子と女子の部員数をそれぞれ求めなさい。

解説

今年の男子の部員数を x 人、女子の部員数を y 人とする

$$\begin{cases} x + y = 110 & \dots\dots ① \\ \frac{85}{100}x + \frac{110}{100}y = 106 & \dots\dots ② \end{cases}$$

$$② \times 100 \text{ より, } 85x + 110y = 10600 \quad \dots\dots ③$$

$$① \times 95 \text{ より, } 85x + 85y = 9350 \quad \dots\dots ④$$

$$④ - ③ \text{ より, } 25y = 1250$$

よって, $y = 50$

$y = 50$ を ① に代入して解くと $x = 60$

今年の男子は 60 人、女子は 50 人であるから

$$\text{今年の男子の部員数は } 60 \times \frac{85}{100} = 51$$

$$\text{女子の部員数は } 50 \times \frac{110}{100} = 55$$

よって、今年の男子は 51 人、女子は 55 人

$$\begin{array}{r} 85x + 110y = 10600 \\ -) 85x + 85y = 9350 \\ \hline 25y = 1250 \\ y = 50 \end{array}$$

9 演習問題 1

ある商品に原価の 40 % 増しの定価をつけて販売した。しかし、売れ残ったので、定価の 10 % 引きで売ったところ、312 円の利益を得た。この商品の原価を求めなさい。

解説

商品の原価を x 円とすると

$$\frac{140}{100}x \times \frac{90}{100} - x = 312$$

両辺に 100 をかけると

$$126x - 100x = 31200$$

$$26x = 31200$$

$$x = 1200$$

よって、商品の原価は 1200 円

10 演習問題 2

周囲が 9 km の池を、A は自転車で、B は徒歩で同じところを出発して反対の方向にまわる。2 人が同時に出発すると、30 分後に A と B は出会う。また、A が B よりも 18 分おくらせて出発すると、A が出発してから 26 分後に A と B は出会う。A、B の速さはそれぞれ時速何 km か答えなさい。

解説

A の速さを時速 x km、B の速さを時速 y km とすると

$$\begin{cases} x \times \frac{30}{60} + y \times \frac{30}{60} = 9 \\ x \times \frac{26}{60} + y \times \frac{26+18}{60} = 9 \end{cases}$$

整理すると $\begin{cases} x + y = 18 & \dots\dots ① \\ 13x + 22y = 270 & \dots\dots ② \end{cases}$

① $\times 22$ $22x + 22y = 396$

② $-) 13x + 22y = 270$

$$9x = 126$$

$$x = 14$$

$x = 14$ を ① に代入して解くと $y = 4$

よって、A の速さは時速 14 km、B の速さは時速 4 km

11 演習問題 3

音楽部の生徒が何脚かある長いすに座る。1脚に2人ずつ座ると7人が座れなくなり、1脚に3人ずつ座ると長いすが5脚余って、2人で座る長いすが1脚できる。長いすの数と音楽部の生徒の人数を求めなさい。

解説

長いすの数を x 脚とすると、音楽部の生徒の人数について

$$2x + 7 = 3(x - 6) + 2$$

$$2x + 7 = 3x - 18 + 2$$

$$-x = -23$$

$$x = 23$$

生徒の人数は、 $2 \times 23 + 7 = 53$ より 53 人となる。

答 長いすの数 23 脚，生徒の人数 53 人

12 演習問題 4

2, 3, 4 や 10, 11, 12 など、3つの連続する整数という。

3つの連続する整数の和が48であるとき、その3つの数を求めなさい。

解説

最小の数を x とすると、残りの2数は $x+1$, $x+2$ となる。

よって
$$x + (x+1) + (x+2) = 48$$

$$3x + 3 = 48$$

$$x = 15$$

したがって、3つの数は 15, 16, 17 となる。

答 15, 16, 17

13 演習問題 5

5%の食塩水がある。これに3%の食塩水 400 g を混ぜてから、水を 60 g 蒸発させたら、4%の食塩水になった。5%の食塩水は何 g あったか求めなさい。

解説

5%の食塩水が x g あったとすると、4%の食塩水の重さは $(x + 340)$ g

5%、3%、4%の食塩水に含まれる食塩の重さは、それぞれ

$$x \times \frac{5}{100} \text{ (g)}, 400 \times \frac{3}{100} \text{ (g)}, (x + 340) \times \frac{4}{100} \text{ (g)}$$

であるから

$$x \times \frac{5}{100} + 400 \times \frac{3}{100} = (x + 340) \times \frac{4}{100}$$

両辺に 100 をかけると

$$5x + 1200 = 4x + 1360$$

これを解いて $x = 160$

答 160 g

14 演習問題 6

姉と妹がもっているビー玉の個数の比は $9:5$ である。姉が妹に 24 個のビー玉を渡したところ、姉と妹のビー玉の個数の比は $3:4$ になった。最初に姉がもっていたビー玉の個数を求めなさい。

解説

姉がもっているビー玉の個数と妹がもっているビー玉の個数の比が $9:5$ なので、 x を用いて姉がもっているビー玉の個数と妹がもっているビー玉の個数はそれぞれ $9x$ 個と $5x$ 個と表すことができる。

姉が妹に 24 個のビー玉を渡したところ、
姉と妹のビー玉の個数の比は $3:4$ になったので

$$(9x - 24) : (5x + 24) = 3 : 4$$

$$(9x - 24) \times 4 = (5x + 24) \times 3$$

これを解くと $x = 8$

答 72 個

15 演習問題 7

原価の 2 割 5 分増しの定価がつけてある商品を 30 円割り引きして売ったところ、180 円の利益があった。定価を求めなさい。

解説

原価を x 円とすると、定価は $(1 + 0.25)x$ (円)

よって、利益について $(1.25x - 30) - x = 180$

$$0.25x = 210$$

$$x = 840$$

したがって、原価が 840 円となり 定価は $1.25 \times 840 = 1050$ (円)

売価は $1050 - 30 = 1020$ (円)

答 1050 円