

連立方程式の利用 (1)

POINT

文章題の解き方

- 方程式を立てる … 問題の中にある数量を見出し、この中の適当な数量を x, y などとおき、数量間の関係を方程式で表す。
- 方程式を解く … 等式の性質を用いて、方程式を解く。
- 方程式の解を吟味する … 方程式の解が、そのまま問題の答えとならないことがある。問題に適するかどうかを吟味する。

(1) 1個 80 円のみかんと、1個 120 円のりんごを合わせて 25 個買い、代金の合計が 2400 円になるようにしたい。みかんとりんごを何個ずつ買えばよいでしょう。

変数を選ぶ

	みかん	りんご	計
単価	80	120	
個数	x	y	25
合計金額	$80x$	$120y$	2400

[考え方]

求めたい量は、みかんとりんごの個数である。与えられている関係は

$$(\text{みかんの個数}) + (\text{りんごの個数}) = 25 \text{ 個}$$

$$(\text{みかんの代金}) + (\text{りんごの代金}) = 2400 \text{ 円}$$

の 2 つである。

[解答]

みかんと x 個、りんごを y 個買うものとする。

個数について

$$x + y = 25 \quad \dots\dots ①$$

代金の合計について

$$80x + 120y = 2400 \quad \dots\dots ②$$

① $\times 2$

$$2x + 2y = 50 \quad \dots\dots ①'$$

② $\div 40$

$$2x + 3y = 60 \quad \dots\dots ②'$$

②' $-$ ①'

$$y = 10 \quad \dots\dots ③$$

③を①に代入

$$x = 15 \quad \dots\dots ④$$

これらは、題意を満たす。

答え みかん 15 個、りんご 10 個

[検討] 解答では、文字を 2 つ使いました。1 つ使う場合と比較しておきましょう。

① 変数を選ぶ

みかんと x 個とすると、りんごは $(25 - x)$ 個

② 方程式を立てる

$$80x + 120(25 - x) = 2400$$

③ 方程式を解く

$$x = 15$$

④ 問題に適するか

x は個数であるから自然数で $1 \leq x \leq 25$ である。 $x = 15$ は、この条件を満たしている。したがって題意に適する。

(2) ある展覧会の入場料は、おとな 600 円、子ども 400 円でした。ある日、500 人の入場者があり、入場料の合計は 260000 円になりました。おとなと子どもの入場者数は、それぞれ何人でしたか。

① おとなの入場者数を x 人として方程式を作って解きなさい。

② おとな x 人、子ども y 人として方程式を作って解きなさい。

[解答①]

おとなの入場者数を x 人とする、子どもの入場者数は $(500 - x)$ 人。

したがって方程式は

$$600x + 400(500 - x) = 260000$$

である。

$$6x + 4(500 - x) = 2600$$

$$6x + 2000 - 4x = 2600$$

$$2x = 600$$

$$x = 300$$

よって、大人は 300 人、このとき子どもは $500 - 300 = 200$ (人)

これらは題意を満たす。

[解答②]

おとな x 人、子ども y 人であるから、方程式は次のように 2 つできる。

$$\begin{cases} x + y = 500 & \dots\dots ① \\ 600x + 400y = 260000 & \dots\dots ② \end{cases}$$

$$② \div 100 \quad 6x + 4y = 2600 \quad \dots\dots ②'$$

$$① \times 4 \quad 4x + 4y = 2000 \quad \dots\dots ①'$$

$$②' - ①' \quad 2x = 600 \quad \dots\dots ③$$

$$x = 300$$

③を①に代入して

$$300 + y = 500 \quad \text{よって、} y = 200$$

これらは題意を満たす。 答 おとな 300 人、子ども 200 人

[注] 文字の個数と方程式の数

文字が 1 つ \longrightarrow 方程式も 1 つ

文字が 2 つ \longrightarrow 方程式も 2 つ

(例) x, y についての連立方程式など。

したがって、文字が 2 つのときは、等しい量を 2 組さがす。