

§1 連立方程式の解き方

代入法

$$1. \quad (1) \quad \begin{cases} 9x - 2y = 12 & \cdots\cdots\text{①} \\ y = 3x & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

②を①に代入して

$$9x - 2 \times 3x = 12$$

$$3x = 12$$

 $x = 4$ これを②に代入して

$$y = 3 \times 4 = 12$$

$$(x, y) = (4, 12)$$

$$(2) \quad \begin{cases} x = -3y + 2 & \cdots\cdots\text{①} \\ 2x + y = -1 & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

①を②に代入して

$$2(-3y + 2) + y = -1$$

$$-6y + 4 + y = -1$$

$$-5y = -5$$

 $y = 1$ これを①に代入して

$$x = -3 \times 1 + 2 = -1$$

$$(x, y) = (-1, 1)$$

加減法

$$2. \quad (1) \quad \begin{cases} 2x - y = 4 & \cdots\cdots\text{①} \\ 5x + 3y = -1 & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \times 3 \quad 6x - 3y = 12 \quad \cdots\cdots\text{①}'$$

$$\text{②} + \text{①}' \quad 11x = 11 \quad x = 1$$

これを①に代入して

$$2 \times 1 - y = 4 \quad y = -2$$

$$(x, y) = (1, -2)$$

$$(2) \quad \begin{cases} 2x + 3y = 5 & \cdots\cdots\text{①} \\ x + 2y = 4 & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

$$\text{②} \times 2 \quad 2x + 4y = 8 \quad \cdots\cdots\text{②}'$$

$$\text{②}' - \text{①} \quad y = 3$$

これを②に代入して

$$x + 2 \times 3 = 4 \quad x = -2$$

$$(x, y) = (-2, 3)$$

$$3. \quad (1) \quad \begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{5} = 1 & \cdots\cdots\text{①} \\ 3x + 4y = -52 & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \times 20 \quad 5x - 4y = 20 \quad \cdots\cdots\text{①}'$$

$$\text{②} + \text{①}' \quad 8x = -32 \quad x = -4$$

これを②に代入して

$$3 \times (-4) + 4y = -52 \quad y = -10$$

$$(x, y) = (-4, -10)$$

$$(2) \quad \begin{cases} 4x + 7y = 39 & \cdots\cdots\text{①} \\ 2(x - y) = 3x + 3y & \cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

$$\text{②より} \quad x = -5y$$

これを①に代入して

$$4 \times (-5y) + 7y = 39 \quad y = -3$$

$$x = -5y = -5 \times (-3) = 15$$

$$(x, y) = (15, -3)$$

練習

1. (1) $(x, y) = (1, 1)$ (2) $(x, y) = (1, 3)$
(3) $(x, y) = (3, -8)$ (4) $(a, b) = (3, 8)$
(5) $(x, y) = (5, -1)$ (6) $(x, y) = (10, 4)$
2. (1) $(x, y) = (-1, 12)$ (2) $(x, y) = (-2, 5)$

§2 連立方程式の利用

1. かきを x 個, なしを y 個 購入したとすると,
 $x + y = 15$ ……① ①, ②を解いて
 $80x + 100y = 1300$ ……② $(x, y) = (10, 5)$

答 かき 10個, なし 5個

2. A1本の値段を x 円, B1本の値段を y 円 とすると,
 $3x + y = 460$ ……① ①, ②を解いて
 $x + 3y = 420$ ……② $(x, y) = (120, 100)$

答 A1本 120円, B1本 100円

3. A, B間を走った時間 x 時間, B, C間を走った時間 y 時間 とすると,
 $x + y = 3$ ……① ①, ②を解いて
 $30x + 80y = 190$ ……② $(x, y) = (1, 2)$

答 A, B間を走った時間 1時間
B, C間を走った時間 2時間

4. 去年の男子の生徒数を x 人, 女子の生徒数を y 人 とすると,

$$x + y = 480 \quad \dots\dots① \quad \text{①, ②を解いて}$$
$$-\frac{2}{100}x + \frac{10}{100}y = 498 - 480 \quad \dots\dots② \quad (x, y) = (250, 230)$$

答 去年の男子の生徒数 250人
去年の女子の生徒数 230人

5. もとの整数の十の位の数を x , 一の位の数を y とすると,

$$10x + y = 7(x + y) - 6 \quad \dots\dots① \quad \text{①, ②を解いて}$$
$$10y + x = 10x + y - 27 \quad \dots\dots② \quad (x, y) = (8, 5)$$

答 もとの整数 85

練習

1. 50円切手を x 枚, 80円切手を y 枚 購入したとすると,

$$x + y = 10 \quad \cdots\cdots\textcircled{1} \quad \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{を解いて}$$

$$50x + 80y = 620 \quad \cdots\cdots\textcircled{2} \quad (x, y) = (6, 4)$$

答 50円切手 6枚
80円切手 4枚

2. 走る速さを毎分 x m, 歩く速さを毎分 y m とすると,

$$2x + (14 - 2)y = 1000 \quad \cdots\cdots\textcircled{1} \quad \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{を解いて}$$

$$5x + (10 - 5)y = 1000 \quad \cdots\cdots\textcircled{2} \quad (x, y) = (140, 60)$$

答 走る速さ 毎分 140 m
歩く速さ 毎分 60 m

問題

1. (1) $(x, y) = (3, 4)$ (2) $(x, y) = \left(\frac{7}{2}, \frac{9}{2}\right)$ (3) $(x, y) = (3, -5)$
 (4) $(x, y) = \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$ (5) $(x, y) = (50, 50)$ (6) $(x, y) = (-1, 2)$
 (7) $(x, y) = (2, 0)$ (8) $(x, y) = (5, 6)$

2.
$$\begin{cases} ax + 5y = 5 \\ -2x + by = 38 \end{cases} \quad \text{に } x = -5, y = 4 \text{ を代入して}$$

$$\begin{aligned} -5a + 4 \times 5 &= 5 & a &= 3 \\ -2 \times (-5) + 4b &= 38 & b &= 7 \end{aligned}$$

3. 姉がはじめに持っていたお金を x 円, 妹がはじめに持っていたお金を y 円 とすると,

$$0.8x + 0.7y = 5300 \quad \cdots\cdots\textcircled{1} \quad \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{を解いて}$$

$$(1 - 0.7)y - (1 - 0.8)x = 100 \quad \cdots\cdots\textcircled{2} \quad (x, y) = (4000, 3000)$$

答 姉がはじめに持っていたお金 4000円
妹がはじめに持っていたお金 3000円

4. $x + y = 1 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}$
 $20x + 10y = 14 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}$

①, ②を解いて

$$(x, y) = \left(\frac{2}{5}, \frac{3}{5}\right)$$

自転車で進んだ道のりは,

$$20x = 20 \times \frac{2}{5} = 8\text{km}$$

走った道のりは,

$$10y = 10 \times \frac{3}{5} = 6\text{km}$$

5. (1) $x + 1260 = 60y$ ……① ①, ②を解いて
 $x + 2010 = 90y$ ……② $(x, y) = (240, 25)$

(2) 列車の長さ 240 m
列車の速さ 毎秒 25m = 毎時 25×3600 m = 毎時 90000m = 毎時 90km

(3) $\frac{2010}{25} = 80.4$ 約 80秒

食塩水についての問題

1. $\frac{10}{200} \times 100 = 5\%$

2. $\frac{20}{230 + 20} \times 100 = 8\%$

3. $\frac{7}{100} \times 300 = 21g$

4. 10%の食塩水150gに含まれる食塩の量は $\frac{10}{100} \times 150 = 15g$
したがって、この食塩水の水の量は $150 - 15 = 135g$

135gの水に 15gの食塩を とかせばよい。

5. 8%の食塩水を x g, 15%の食塩水を y g 混ぜるとすると,

$x + y = 700$ ……①

$\frac{8}{100}x + \frac{15}{100}y = \frac{10}{100} \times 700$ ……② ①, ②を解いて
 $(x, y) = (500, 200)$

8%の食塩水を500g, 15%の食塩水を200g 混ぜればよい。

以上