

2-1 連立方程式とその解き方

1

解答 (イ、ウ)

解説

ア、 $3 \times 1 + 6 = 3 + 6 = 9$
 イ、 $3 \times 2 + 9 = 6 + 9 = 15$
 ウ、 $3 \times 6 - 3 = 18 - 3 = 15$
 エ、 $3 \times (-3) - 6 = -9 - 6 = -15$

2

解答 $x=2, y=4$

解説

②を①に代入 $x + 3 \times 2x = 14$
 $x + 6x = 14$
 $7x = 14$
 $x = 2$
 $x=2$ を②に代入 $y = 2 \times 2 = 4$

3

解答 (1) $x=1, y=-1$ (2) $x=3, y=2$

解説

(1)①+②
$$\begin{array}{r} 2x + y = 1 \\ +) x - y = 2 \\ \hline 3x = 3 \\ x = 1 \end{array}$$

 $x=1$ を②に代入 $1 - y = 2$
 $-y = 2 - 1$
 $-y = 1$
 $y = -1$
 (2)① $\times 2$ $4x - 2y = 8 \dots ③$
 ③-②
$$\begin{array}{r} 4x - 2y = 8 \\ -) 3x - 2y = 5 \\ \hline x = 3 \end{array}$$

 $x=3$ を①に代入 $2 \times 3 - y = 4$
 $6 - y = 4$
 $-y = 4 - 6$
 $-y = -2$
 $y = 2$

2-2 いろいろな連立方程式

1

解答 $x=4, y=-2$

解説

①より $x + 2y - 5y = 10$
 $x - 3y = 10 \dots ③$
 ②より $3x - x + y = 6$
 $2x + y = 6 \dots ④$
 ④ $\times 3$ $6x + 3y = 18 \dots ⑤$
 ③+⑤
$$\begin{array}{r} x - 3y = 10 \\ +) 6x + 3y = 18 \\ \hline 7x = 28 \\ x = 4 \end{array}$$

 $x=4$ を④に代入 $2 \times 4 + y = 6$
 $8 + y = 6$
 $y = 6 - 8$
 $= -2$

2

解答 $x=1, y=2$

解説

②より $2x + 2 + y = 6$
 $2x + y = 6 - 2$
 $2x + y = 4 \dots ③$
 ①-③
$$\begin{array}{r} 3x + y = 5 \\ -) 2x + y = 4 \\ \hline x = 1 \end{array}$$

 $x=1$ を③に代入 $2 \times 1 + y = 4$
 $2 + y = 4$
 $y = 4 - 2$
 $= 2$

3

解答 $x=5, y=3$

解説

① $\times 10$ $-3x + 8y = 9 \dots ③$
 ② $\times 10$ $3x - y = 12 \dots ④$
 ③+④
$$\begin{array}{r} -3x + 8y = 9 \\ +) 3x - y = 12 \\ \hline 7y = 21 \\ y = 3 \end{array}$$

 $y=3$ を④に代入 $3x - 3 = 12$
 $3x = 12 + 3$
 $3x = 15$
 $x = 5$

4

解答 $x=8, y=3$

解説

① $\times 6$ $6 \times \frac{1}{2}x - 6 \times \frac{1}{3}y = 6 \times 3$
 $3x - 2y = 18 \dots ③$
 ② $\times 12$ $\frac{12}{4}x - \frac{12}{3}y = 1 \times 12$
 $3x - 4y = 12 \dots ④$
 ③-④
$$\begin{array}{r} 3x - 2y = 18 \\ -) 3x - 4y = 12 \\ \hline 2y = 6 \\ y = 3 \end{array}$$

 $y=3$ を③に代入 $3x - 2 \times 3 = 18$
 $3x - 6 = 18$
 $3x = 18 + 6$
 $3x = 24$
 $x = 8$

2-3 連立方程式の応用①

1

解答 $a=1, b=4$

解説

$x=2, y=1$ を連立方程式に代入すると、
 $2a \times 2 + b \times 1 = 8$
 $4a + b = 8 \dots ①$
 $-a \times 2 + 3b \times 1 = 10$
 $-2a + 3b = 10 \dots ②$
 ② $\times 2$ $-4a + 6b = 20 \dots ③$
 ①+③
$$\begin{array}{r} 4a + b = 8 \\ +) -4a + 6b = 20 \\ \hline 7b = 28 \\ b = 4 \end{array}$$

 $b=4$ を①に代入 $4a + 4 = 8$
 $4a = 8 - 4$
 $4a = 4$
 $a = 1$

2

【解答】 (1)大きい数 16、小さい数 3 (2)34

【解説】

(1) $\begin{cases} (2\text{数の和})=19 \\ (\text{大きい数})=(\text{小さい数})\times 5+1 \end{cases}$
 大きい数を x 、小さい数を y とすると、

$$\begin{cases} x+y=19 \quad \dots ① \\ x=5y+1 \quad \dots ② \end{cases}$$

②を①に代入 $5y+1+y=19$
 $5y+y=19-1$
 $6y=18$
 $y=3$

$y=3$ を②に代入 $x=5\times 3+1$
 $=15+1$
 $=16$

よって、大きい数16、小さい数3.

(2) $\begin{cases} (\text{十の位と一の位の数の和})=7 \\ (\text{入れかえてできる自然数})=(\text{もとの自然数})+9 \end{cases}$
 もとの自然数の十の位の数を x 、一の位の数を y とすると、

$$\begin{cases} x+y=7 \quad \dots ① \\ 10y+x=10x+y+9 \quad \dots ② \end{cases}$$

②より $10y+x-10x-y=9$
 $-9x+9y=9$
 $-x+y=1 \quad \dots ③$

①+③ $x+y=7$
 $+ \quad -x+y=1$
 $\hline 2y=8$
 $y=4$

$y=4$ を①に代入 $x+4=7$
 $x=7-4$
 $=3$

よってもとの自然数は34.

3

【解答】 (1)みかん7個、りんご8個 (2)子供1人500円、大人1人800円

【解説】

(1) $\begin{cases} (\text{りんごの個数})+(\text{みかんの個数})=15 \\ (\text{りんごの代金})+(\text{みかんの代金})=1060 \end{cases}$
 みかんとりんごを x 個、 y 個買ったとすると、

$$\begin{cases} x+y=15 \quad \dots ① \\ 60x+80y=1060 \quad \dots ② \end{cases}$$

②÷10 $6x+8y=106 \quad \dots ③$

①×6 $6x+6y=90 \quad \dots ④$

③-④ $6x+8y=106$
 $-) 6x+6y=90$
 $\hline 2y=16$
 $y=8$

$y=8$ を①に代入 $x+8=15$
 $x=15-8$
 $=7$

よって、みかん7個、りんご8個

(2) $\begin{cases} (\text{子供1人の入園料})+(\text{大人2人の入園料})=2100 \\ (\text{子供3人の入園料})+(\text{大人4人の入園料})=4700 \end{cases}$
 子供の入園料を x 円、大人の入園料を y 円とすると、

$$\begin{cases} x+2y=2100 \quad \dots ① \\ 3x+4y=4700 \quad \dots ② \end{cases}$$

①×2 $2x+4y=4200 \quad \dots ③$

②-③ $3x+4y=4700$
 $-) 2x+4y=4200$
 $\hline x=500$

$x=500$ を①に代入 $500+2y=2100$
 $2y=2100-500$
 $2y=1600$
 $y=800$

よって、入園料は子供1人は500円、大人1人800円。

2-4 連立方程式②

1

【解答】 家から池まで15km、池から目的地まで5km

【解説】

$\begin{cases} (\text{家から池までの道のり})+(\text{池から目的地までの道のり})=20 \\ (\text{家から池までかかった時間})+(\text{池から目的地までかかった時間})=6 \end{cases}$
 家から池までの道のりを x km、池から目的地までの道のりを y kmとすると、道のり、速さ、時間の関係は以下の表のようになる。

| | | | |
|----------|---------------|---------------|----|
| | 家→池 | 池→目的地 | 合計 |
| 道のり(km) | x | y | 20 |
| 速さ(km/時) | 3 | 5 | |
| 時間(時間) | $\frac{x}{3}$ | $\frac{y}{5}$ | 6 |

$$\begin{cases} x+y=20 \quad \dots ① \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{5}=6 \quad \dots ② \end{cases}$$

②×15 $5x+3y=90 \quad \dots ③$

①×3 $3x+3y=60 \quad \dots ④$

③-④ $5x+3y=90$
 $-) 3x+3y=60$
 $\hline 2x=30$
 $x=15$

$x=15$ を①に代入 $15+y=20$
 $y=20-15$
 $=5$

よって、家から池まで15km、池から目的地まで5km。

2

【解答】 今年度の生徒数は男子285人、女子275人

【解説】

$\begin{cases} (\text{昨年度の男子の生徒数})+(\text{昨年度の女子の生徒数})=550 \\ (\text{男子が5\%減})+(\text{女子が10\%増})=(\text{全体で10人増}) \end{cases}$

昨年度の男子の生徒数を x 人、女子の生徒数を y 人として、人数の変化の表は以下のようになる。

| | | | | |
|--------|-------------------|--------------------|------|--|
| | 男子 | 女子 | 合計 | |
| 昨年度(人) | x | y | 550 | $x+y=550 \quad \dots ①$ |
| 変化 | -5% | +10% | +10人 | $-\frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=10 \quad \dots ②$ |
| 今年度(人) | $\frac{95}{100}x$ | $\frac{110}{100}y$ | 560 | $\frac{95}{100}x+\frac{110}{100}y=560 \quad \dots ③$ |

①、②、③のうち、2つを使って連立方程式をつくれればよい。①と②の組み合わせの方が計算が楽なので、

$$\begin{cases} x+y=550 \quad \dots ① \\ -\frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=10 \quad \dots ② \end{cases}$$

②×100 $-5x+10y=1000$
 $-x+2y=200 \quad \dots ④$

①+④ $x+y=550$
 $+ \quad -x+2y=200$
 $\hline 3y=750$
 $y=250$

$y=250$ を①に代入 $x+250=550$
 $x=550-250$
 $=300$

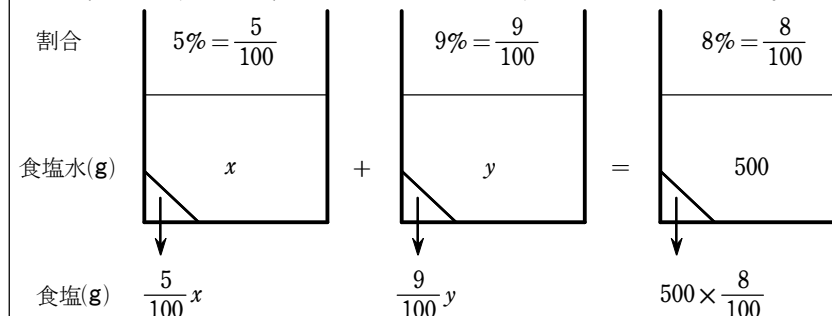
3

【解答】 5%の食塩水125g、9%の食塩水375g

【解説】

$\begin{cases} (5\% \text{の食塩水})+(9\% \text{の食塩水})=500\text{g} \\ (5\% \text{の食塩水中の食塩})+(9\% \text{の食塩水中の食塩})=(8\% \text{の食塩水中の食塩}) \end{cases}$

5%の食塩水を x g、9%の食塩水を y g混ぜるとすると、図は以下のようになる。



$$\begin{cases} x+y=500 \quad \dots ① \\ \frac{5}{100}x+\frac{9}{100}y=500\times\frac{8}{100} \quad \dots ② \end{cases}$$

②×100 $5x+9y=4000 \quad \dots ③$

①×5 $5x+5y=2500 \quad \dots ④$

③-④ $5x+9y=4000$
 $-) 5x+5y=2500$
 $\hline 4y=1500$
 $y=375$

$y=375$ を①に代入 $x+375=500$
 $x=500-375$
 $=125$

よって、5%の食塩水125g、9%の食塩水375g。