

3-1 方程式とその解き方

1

解答 (1)②

解説

(1)①(右辺)=2+3=5

②(左辺)=3+2×2=3+4=7 (右辺)=2+5=7

2

解答 (1)x=5 (2)x=2 (3)x=-12 (4)x=-9

解説

(1)x+2-2=7-2
x=5

(2)x-3+3=-1+3
x=2

(3) $\frac{x}{3} \times 3 = -4 \times 3$
x=-12

(4) $\frac{2x}{2} = -\frac{18}{2}$
x=-9

3

解答 (1)5x=10 (2)-11x=-8

解説

(1)5x=3+7
5x=10

(2)2x-13x=-8
-11x=-8

4

解答 (1)x=-2 (2)x=3 (3)x=5 (4)x= $\frac{1}{2}$

解説

(1)3x=-4-2
3x=-6
 $\frac{3x}{3} = \frac{-6}{3}$
x=-2

(2)x+3x=12
4x=12
 $\frac{4x}{4} = \frac{12}{4}$
x=3

(3)2x-4x=-13+3
-2x=-10
 $\frac{-2x}{-2} = \frac{-10}{-2}$
x=5

(4)4x+2x=9-6
6x=3
 $\frac{6x}{6} = \frac{3}{6}$
x= $\frac{1}{2}$

3-2 いろいろな方程式の解き方

1

解答 (1)x=-4 (2)x=- $\frac{1}{4}$

解説

(1)8x-5x+6=-6
8x-5x=-6-6
3x=-12
x=-4

(2)4x-8=-4x-10
4x+4x=-10+8
8x=-2
x=- $\frac{2}{8}$
x=- $\frac{1}{4}$

2

解答 (1)x=3 (2)x=3

解説

(1)25x-100=-25
25x=-25+100
25x=75
x=3

(2)2(x+6)=6x
2x+12=6x
2x-6x=-12
-4x=-12
x=3

3

解答 (1)x=-3 (2)x=6 (3)x=- $\frac{1}{2}$

解説

(1) $6 \times \frac{3}{2}x + 6 \times 4 = 6 \times \frac{1}{6}x$
9x+24=x
9x-x=-24
8x=-24
x=-3

(2) $15 \times \frac{x+3}{3} = 15 \times \frac{3x-3}{5}$
 $\frac{15(x+3)}{3} = \frac{15(3x-3)}{5}$
5(x+3)=3(3x-3)
5x+15=9x-9
5x-9x=-9-15

(3) $\frac{20(3x-1)}{5} - \frac{20(2x-5)}{4} = 1 \times 20$

-4x=-24

4(3x-1)-5(2x-5)=20

x=6

12x-4-10x+25=20

12x-10x=20+4-25

2x=-1

x=- $\frac{1}{2}$

4

解答 (1)x=30 (2)x=45

解説

(1)8x+4x=360
12x=360
x=30

別解 2x+x=90
3x=90
x=30

(2)4x=12(x-30)

別解 x=3(x-30)

4x=12x-360

x=3x-90

4x-12x=-360

x-3x=-90

-8x=-360

-2x=-90

x=45

x=45

5

解答 (1)x=14 (2)x=9 (3)x=6

解説

(1)3x=42
x=14

(2)5x=45
x=9

(3)3(x+10)=8x
3x+30=8x
3x-8x=-30
-5x=-30
x=6

3-3 方程式の応用①

1

解答 a=7

解説

x=2を代入 2+a=2×2+5
2+a=4+5
a=4+5-2
=7

2

【解答】 (1)4 (2)46 (3)14、15、16

【解説】

(1)(ある数の6倍から12をひいた数)=(もとの数の3倍)

ある数を x とすると、

方程式は、 $x \times 6 - 12 = x \times 3$

$$\begin{aligned} 6x - 12 &= 3x \\ 6x - 3x &= 12 \\ 3x &= 12 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

よって、ある数は4。

(2)(入れかえた整数)=(もとの整数)+18

もとの整数の一の位の数を x とすると、もとの整数は $40+x$ 、十の位と一の位の数を
入れかえた整数は $10x+4$ と表される。

方程式は、 $10x+4=40+x+18$

$$\begin{aligned} 10x - x &= 40 + 18 - 4 \\ 9x &= 54 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

よって、もとの整数は46。

(3)(連続する3つの整数の和)=45

3つの整数の真ん中の数を x とすると、連続する3つの整数は、 $x-1$ 、 x 、 $x+1$ と表される。

方程式は、 $x-1+x+x+1=45$

$$\begin{aligned} 3x &= 45 \\ x &= 15 \end{aligned}$$

よって、連続する3つの整数は、14、15、16。

【別解】3つの整数の最小の数を x とすると、連続する3つの整数は、 x 、 $x+1$ 、 $x+2$ と表される。

方程式は、 $x+x+1+x+2=45$

$$\begin{aligned} 3x + 3 &= 45 \\ 3x &= 45 - 3 \\ 3x &= 42 \\ x &= 14 \end{aligned}$$

よって、連続する3つの整数は、14、15、16。

3

【解答】 (1)5個 (2)鉛筆4本、ボールペン9本

【解説】

(1)(ケーキの代金)+(箱)=700円

ケーキを x 個買ったとすると、方程式は、 $120x+100=700$

$$\begin{aligned} 120x &= 700 - 100 \\ 120x &= 600 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

よって、5個。

(2)(鉛筆の代金)+(ボールペンの代金)=1050円

鉛筆を x 本買ったとすると、ボールペンは $(13-x)$ 本と表される。

方程式は、 $60x+90(13-x)=1050$

$$\begin{aligned} 60x + 1170 - 90x &= 1050 \\ 60x - 90x &= 1050 - 1170 \\ -30x &= -120 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

ボールペンの本数は、 $13-x=13-4$

$$=9$$

よって、鉛筆4本、ボールペン9本。

3-4 方程式の応用②

1

【解答】 (1)18本 (2)850円

【解説】

(1)(兄の本数)=(弟の本数)+6

兄がもらったペンの本数を x 本とすると、弟がもらったペンの本数は、 $(30-x)$ 本と表される。

方程式は、 $x=30-x+6$

$$\begin{aligned} x + x &= 30 + 6 \\ 2x &= 36 \\ x &= 18 \end{aligned}$$

よって、18本。

(2)(妹の所持金)=(姉の所持金) $\times 3$

姉が妹に x 円渡したとすると、姉の所持金は $(1400-x)$ 円、妹の所持金は $(800+x)$ 円と表される。

方程式は、 $800+x=3(1400-x)$

$$\begin{aligned} 800 + x &= 4200 - 3x \\ x + 3x &= 4200 - 800 \end{aligned}$$

$$4x = 3400$$

$$x = 850$$

よって、850円。

2

【解答】 子ども12人、ジュース46本

【解説】

(1人3本ずつ配ると10本余る)=(1人4本ずつ配ると2本足りない)

子どもの人数を x 人とすると、

方程式は、 $3x+10=4x-2$

$$\begin{aligned} 3x - 4x &= -2 - 10 \\ -x &= -12 \\ x &= 12 \end{aligned}$$

ジュースの本数は、 $3x+10=3 \times 12+10$

【別解】 $4x-2=4 \times 12-2$

$$=36+10$$

$$=48-2$$

$$=46$$

$$=46$$

よって、子ども12人、ジュース46本。

3

【解答】 (1)14年後 (2)500円

【解説】

(1)(母の年齢)=(子の年齢) $\times 2$

x 年後に母の年齢が子の年齢の2倍になるとすると、 x 年後の母の年齢は $(38+x)$ 歳、子の年齢は $(12+x)$ 歳と表される。

方程式は、 $38+x=(12+x) \times 2$

$$\begin{aligned} 38 + x &= 24 + 2x \\ x - 2x &= 24 - 38 \\ -x &= -14 \\ x &= 14 \end{aligned}$$

よって、14年後。

(2)(兄の残金)=(弟の残金) $\times 2$

おかし1つの値段を x 円とすると、2人が支払った金額は $3x$ 円と表される。

また、兄の残金は $(3500-3x)$ 円、弟の残金は $(2500-3x)$ 円と表される。

方程式は、 $3500-3x=(2500-3x) \times 2$

$$\begin{aligned} 3500 - 3x &= 5000 - 6x \\ -3x + 6x &= 5000 - 3500 \\ 3x &= 1500 \\ x &= 500 \end{aligned}$$

よって、おかし1つの値段は500円。

4

【解答】 76点

【解説】

(3人の得点の平均)=80

Cの得点を x 点とすると、

方程式は、 $\frac{79+85+x}{3}=80$

$$\begin{aligned} 79 + 85 + x &= 240 \\ x &= 240 - 79 - 85 \\ &= 76 \end{aligned}$$

よって、Cの得点は76点。

5

【解答】 1000円

【解説】

妹の所持金を x 円とすると、

方程式は、 $3:2=1500:x$

$$\begin{aligned} 3x &= 2 \times 1500 \\ 3x &= 3000 \\ x &= 1000 \end{aligned}$$

よって、妹の所持金は1000円。

【解答】 (1)33 (2)31

【解説】

(1) $4 + 11 + 18 = 33$

(2) (3つの数の和) = 72

3つの数のうち最大の数を x とすると、他の2数は、 $x - 7$ 、 $x - 14$ と表される。

方程式は、 $x + x - 7 + x - 14 = 72$

$3x - 21 = 72$

$3x = 72 + 21$

$3x = 93$

$x = 31$

よって、最大の数は31。

3-5 方程式の応用③

1

【解答】 (1)4分後 (2)2100m

【解説】

(1)(兄の進んだ距離) = (弟の進んだ距離)

兄が家を出て x 分後に弟に追いつくとすると、弟が歩いた時間は、 $(8 + x)$ 分と表される。

速さと時間と道のりの関係は、以下の表のようになる。

	速さ(m/分)	時間(分)	道のり(m)
弟	80	$8 + x$	$80(8 + x)$
兄	240	x	$240x$

方程式は、 $80(8 + x) = 240x$

$640 + 80x = 240x$

$80x - 240x = -640$

$-160x = -640$

$x = 4$

よって、4分後。

(2)(Bの時間) - (Aの時間) = 5

ふもとから山頂までの道のりを x m とすると、速さと時間と道のりの関係は、以下の表のようになる。

	速さ(m/分)	時間(分)	道のり(m)
A	70	$\frac{x}{70}$	x
B	60	$\frac{x}{60}$	x

方程式は、 $\frac{x}{60} - \frac{x}{70} = 5$

$\frac{x}{6} - \frac{x}{7} = 50$

$\frac{42x}{6} - \frac{42x}{7} = 50 \times 42$

$7x - 6x = 2100$

$x = 2100$

よって、2100m。

2

【解答】 4000円

【解説】

(売り値) - (仕入れ値) = (利益)

仕入れ値を x とする。

20%の利益を見込んだとは、 $100\% + 20\% = 120\%$ のことであるから、

利益は $x \times \frac{120}{100} = \frac{6}{5}x$ 、売り値は $\frac{6}{5}x - 300$ と表される。

方程式は、 $\frac{6}{5}x - 300 - x = 500$

$6x - 1500 - 5x = 2500$

$6x - 5x = 2500 + 1500$

$x = 4000$

よって、仕入れ値は4000円。

3

【解答】 200g

【解説】

2%の食塩水を x g 混ぜるとすると、図は以下のようになる。

割合 $8\% = \frac{8}{100}$ $2\% = \frac{2}{100}$ $5\% = \frac{5}{100}$

食塩水(g) 200 x $200 + x$

食塩(g) $200 \times \frac{8}{100}$ $x \times \frac{2}{100}$ $(200 + x) \times \frac{5}{100}$

方程式は、 $200 \times \frac{8}{100} + x \times \frac{2}{100} = (200 + x) \times \frac{5}{100}$

$1600 + 2x = 5(200 + x)$

$1600 + 2x = 1000 + 5x$

$2x - 5x = 1000 - 1600$

$-3x = -600$

$x = 200$

よって200g。