

1

次の数量の関係を等式で表しなさい。

- (1) ある数 x の3倍に21をたしたら、48になった。
- (2) ある日の日照時間が a 時間、日が当たらない時間が b 時間であった。
- (3) 100 g が x 円の小麦粉を y kg 買ったなら z 円であった。
- (4) 正の整数 a を7でわったときの商は b 、余りは c であった。
- (5) s は a の $r\%$ 増である。
- (6) v は a の u 割引である。

2

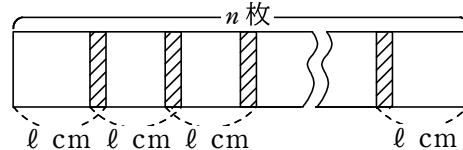
卵を1個20円で a 個仕入れ、それを1個25円で売ったら、そのうち20個は売れなかつたが、他は全部売れて、利益が3500円あった。これを等式で表すと $25(a-20) - 20a = 3500$ となった。

この等式において、次の式はそれぞれ何を表しているか答えなさい。

- (1) $20a$
- (2) $a-20$
- (3) $25(a-20)$
- (4) $25(a-20) - 20a$

3

1枚の長さが l cm の紙のテープが n 枚ある。これを右の図のように、のりしろ(斜線部分)を5 mm ずつとって貼り合わせていく。



- (1) 全体の長さを L cm とするとき、 L を l 、 n で表しなさい。
- (2) $l = 5$ 、 $n = 15$ のとき、全体の長さ L は何 cm になりますか。

4

次の方程式を解きなさい。

- (1) $2x - 4 = 10$
- (2) $5x + 2 = -13$
- (3) $7x - 8 = 3x$
- (4) $3x + 5 = x + 9$
- (5) $6x + 9 = 8x - 5$
- (6) $5x - 7 = 2x + 5$
- (7) $2x - 3 = 4x + 9$
- (8) $4x - 1 = -2x + 5$
- (9) $5x + 13 = 6 - 2x$

5

次の方程式を解きなさい。

- (1) $\frac{x-1}{2} - \frac{2x-3}{3} = -1$
- (2) $x - \frac{x-1}{5} = 1 + \frac{x-1}{3}$
- (3) $0.2(x-8) = 2-x$
- (4) $1.3x - 0.8(x-1.5) = 1.5$

6

次の方程式を解きなさい。

- (1) $3 - (x-2) = 1$
- (2) $4(y+3) = y+6$
- (3) $6x - 5(x-1) = 8$
- (4) $3(x-5) + x = 7x + 9$
- (5) $4(x-8) - 7(2x+5) = 5-x$
- (6) $2 + 9x - \{x - 2(4x-3)\} = 6x$

7

次の方程式を解きなさい。

(1) $0.36x - 0.59 = 0.04x + 0.05$

(2) $4(2x - 1.6) = 20.6 - x$

(3) $0.4(3t - 8) = -(6 - 4t)$

(4) $1.3 - 1.2(x - 1.5) = 1.5$

(5) $1.5x + \frac{2x-1}{3} = -2.5$

(6) $2 - \frac{3x-2}{5} = 0.6(1+x)$

(7) $\frac{2x+1}{5} - 0.2(6x-5) = \frac{x-2}{2} - 0.7(x-2)$

8

一の位の数が2である3けたの自然数を A とし、 A の百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数を B とする。 $A - B = 297$ であるとき、 A の百の位の数を求めなさい。

9

湖を1周する道路を、自転車で A 君は時速 10 km、 B 君は時速 15 km で1周したら、 B 君が15分早く着いた。この道路は1周何 km ですか。

10

A の容器に 10 % の食塩水が 400 g、 B の容器に 5 % の食塩水が 600 g 入っている。いま、 A 、 B の容器から同量の食塩水を同時にくみ出して、 A の分を B に、 B の分を A に移してよくかき混ぜたところ、 A 、 B の両方の濃度が等しくなった。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) A 、 B の容器からくみ出した食塩水の重さを求めなさい。

(2) この操作によって得られる食塩水の濃度を求めなさい。

11

x についての2つの方程式 $a(x-1) - a = x-6$ 、 $3(x-2) + 15 = x+2$ の解が等しいとき、 a の値を求めなさい。

12

次の等式を [] 中の文字について解きなさい。

(1) $2x - 4y = 3$ [y]

(2) $a - 1 = 2(b + 3c)$ [c]

(3) $a = \frac{b+c}{b+1}$ ($a \neq 1$) [b]

(4) $S = \frac{(a+b)h}{2}$ ($h \neq 0$) [a]

1

解説

- (1) $x \times 3 + 21 = 48$ したがって $3x + 21 = 48$
 (2) 1日は24時間であるから $a + b = 24$
 (3) 100gが x 円であるから、1kgは $10x$ 円である。
 よって $10x \times y = z$ したがって $10xy = z$
 (4) (わられる数) = (わる数) \times (商) + (余り) であるから $a = 7 \times b + c$
 したがって $a = 7b + c$
 (5) $s = a \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)$ よって $s = a \left(1 + \frac{r}{100}\right)$
 (6) $v = a \times \left(1 - \frac{u}{10}\right)$ よって $v = a \left(1 - \frac{u}{10}\right)$

2

解説

- (1) 20は卵1個の仕入れ値、 a は仕入れた卵の個数であるから、
 $20a$ は仕入れ金額を表している。
 (2) a は仕入れた卵の個数、20はわけて売れない卵の個数であるから、
 $a - 20$ は売った卵の個数を表している。
 (3) 25は卵1個の売値、(2)より $a - 20$ は売った卵の個数であるから、
 $25(a - 20)$ は売上金額を表している。
 (4) (売上金額) - (仕入れ金額) = (利益) であるから、
 $25(a - 20) - 20a$ は利益を表している。

3

解説

- (1) テープ n 枚の合計の長さは $l \times n$ (cm)
 5mmは0.5cmで、のりしろは $(n - 1)$ か所あるから、のりしろ部分の長さの合計は
 $0.5 \times (n - 1)$ (cm)
 よって $L = l \times n - 0.5 \times (n - 1)$
 したがって $L = l n - 0.5(n - 1)$
 (2) $L = l n - 0.5(n - 1)$ に $l = 5$, $n = 15$ を代入すると
 $L = 5 \times 15 - 0.5 \times (15 - 1) = 75 - 7 = 68$ 答 68 cm

4

解説

- (1) $2x - 4 = 10$
 -4 を移項すると $2x = 10 + 4$
 $2x = 14$
 両辺を2でわると $x = 7$
 (2) $5x + 2 = -13$
 2を移項すると $5x = -13 - 2$

$$5x = -15$$

両辺を5でわると $x = -3$

(3) $7x - 8 = 3x$

$-8, 3x$ を移項すると $7x - 3x = 8$

$$4x = 8$$

両辺を4でわると $x = 2$

(4) $3x + 5 = x + 9$

5, x を移項すると $3x - x = 9 - 5$

$$2x = 4$$

両辺を2でわると $x = 2$

(5) $6x + 9 = 8x - 5$

9, $8x$ を移項すると $6x - 8x = -5 - 9$

$$-2x = -14$$

両辺を -2 でわると $x = 7$

(6) $5x - 7 = 2x + 5$

$-7, 2x$ を移項すると $5x - 2x = 5 + 7$

$$3x = 12$$

両辺を3でわると $x = 4$

(7) $2x - 3 = 4x + 9$

$-3, 4x$ を移項すると $2x - 4x = 9 + 3$

$$-2x = 12$$

両辺を -2 でわると $x = -6$

(8) $4x - 1 = -2x + 5$

$-1, -2x$ を移項すると $4x + 2x = 5 + 1$

$$6x = 6$$

両辺を6でわると $x = 1$

(9) $5x + 13 = 6 - 2x$

13, $-2x$ を移項すると $5x + 2x = 6 - 13$

$$7x = -7$$

両辺を7でわると $x = -1$

5

解説

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

$$\text{両辺に 6 をかけると} \quad 3(x-1) - 2(2x-3) = -6$$

$$\text{かっこをはずすと} \quad 3x - 3 - 4x + 6 = -6$$

$$3x - 4x = -6 + 3 - 6$$

$$-x = -9$$

$$x = 9$$

$$(2) \quad x - \frac{x-1}{5} = 1 + \frac{x-1}{3}$$

$$\text{両辺に 15 をかけると} \quad 15x - 3(x-1) = 15 + 5(x-1)$$

$$\text{かっこをはずすと} \quad 15x - 3x + 3 = 15 + 5x - 5$$

$$15x - 3x - 5x = 15 - 5 - 3$$

$$7x = 7$$

$$x = 1$$

$$(3) \quad 0.2(x-8) = 2-x$$

$$\text{両辺に 5 をかけると} \quad x - 8 = 5(2-x)$$

$$\text{かっこをはずすと} \quad x - 8 = 10 - 5x$$

$$x + 5x = 10 + 8$$

$$6x = 18$$

$$x = 3$$

$$(4) \quad 1.3x - 0.8(x-1.5) = 1.5$$

$$\text{両辺に 10 をかけると} \quad 13x - 8(x-1.5) = 15$$

$$\text{かっこをはずすと} \quad 13x - 8x + 12 = 15$$

$$13x - 8x = 15 - 12$$

$$5x = 3$$

$$x = \frac{3}{5}$$

6

解説

$$(1) \quad 3 - (x-2) = 1$$

$$\text{かっこをはずすと} \quad 3 - x + 2 = 1$$

$$-x = 1 - 3 - 2$$

$$-x = -4$$

$$x = 4$$

$$(2) \quad 4(y+3) = y+6$$

$$\text{かっこをはずすと} \quad 4y + 12 = y + 6$$

$$4y - y = 6 - 12$$

$$3y = -6$$

$$y = -2$$

$$(3) \quad 6x - 5(x-1) = 8$$

$$\text{かっこをはずすと} \quad 6x - 5x + 5 = 8$$

$$6x - 5x = 8 - 5$$

$$x = 3$$

$$(4) \quad 3(x-5) + x = 7x + 9$$

$$\text{かっこをはずすと} \quad 3x - 15 + x = 7x + 9$$

$$3x + x - 7x = 9 + 15$$

$$-3x = 24$$

$$x = -8$$

$$(5) \quad 4(x-8) - 7(2x+5) = 5-x$$

$$\text{かっこをはずすと} \quad 4x - 32 - 14x - 35 = 5 - x$$

$$-10x - 67 = 5 - x$$

$$-10x + x = 5 + 67$$

$$-9x = 72$$

$$x = -8$$

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

$$\text{かっこをはずすと} \quad 2 + 9x - (x - 8x + 6) = 6x$$

$$2 + 9x - (-7x + 6) = 6x$$

$$2 + 9x + 7x - 6 = 6x$$

$$16x - 4 = 6x$$

$$16x - 6x = 4$$

$$10x = 4$$

$$x = \frac{2}{5}$$

7

解説

$$(1) \quad 0.36x - 0.59 = 0.04x + 0.05$$

$$\text{両辺に } 100 \text{ をかけると} \quad 36x - 59 = 4x + 5$$

$$36x - 4x = 5 + 59$$

$$32x = 64$$

$$x = 2$$

$$(2) \quad 4(2x - 1.6) = 20.6 - x$$

$$\text{両辺に } 10 \text{ をかけると} \quad 4(20x - 16) = 206 - 10x$$

$$80x - 64 = 206 - 10x$$

$$80x + 10x = 206 + 64$$

$$90x = 270$$

$$x = 3$$

$$(3) \quad 0.4(3t - 8) = -(6 - 4t)$$

$$\text{両辺に } 10 \text{ をかけると} \quad 4(3t - 8) = -10(6 - 4t)$$

$$12t - 32 = -60 + 40t$$

$$12t - 40t = -60 + 32$$

$$-28t = -28$$

$$t = 1$$

$$(4) \quad 1.3 - 1.2(x - 1.5) = 1.5$$

$$\text{両辺に } 10 \text{ をかけると} \quad 13 - 12(x - 1.5) = 15$$

$$13 - 12x + 18 = 15$$

$$-12x = 15 - 13 - 18$$

$$-12x = -16$$

$$x = \frac{4}{3}$$

$$(5) \quad 1.5x + \frac{2x - 1}{3} = -2.5$$

$$\text{両辺に } 6 \text{ をかけると} \quad 9x + 2(2x - 1) = -15$$

$$9x + 4x - 2 = -15$$

$$9x + 4x = -15 + 2$$

$$13x = -13$$

$$x = -1$$

$$(6) \quad 2 - \frac{3x - 2}{5} = 0.6(1 + x)$$

$$\text{両辺に } 5 \text{ をかけると} \quad 10 - (3x - 2) = 3(1 + x)$$

$$10 - 3x + 2 = 3 + 3x$$

$$-3x - 3x = 3 - 10 - 2$$

$$-6x = -9$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$(7) \quad \frac{2x+1}{5} - 0.2(6x-5) = \frac{x-2}{2} - 0.7(x-2)$$

$$\text{両辺に } 10 \text{ をかけると} \quad 2(2x+1) - 2(6x-5) = 5(x-2) - 7(x-2)$$

$$4x+2-12x+10=5x-10-7x+14$$

$$-8x+12=-2x+4$$

$$-8x+2x=4-12$$

$$-6x=-8$$

$$x = \frac{4}{3}$$

8

解説

A の百の位の数をも x 、十の位の数をも y (x は 1 から 9 までの整数、 y は 0 から 9 までの整数) とすると、 A は $100x + 10y + 2$ 、 B は $200 + 10y + x$ と表される。

$$A - B = 297 \text{ であるから} \quad (100x + 10y + 2) - (200 + 10y + x) = 297$$

$$\text{かっこをはずすと} \quad 100x + 10y + 2 - 200 - 10y - x = 297$$

$$99x = 495$$

$$x = 5$$

これは問題に適している。

答 5

9

解説

$$\text{道路の長さを } x \text{ km とし、時間に注目すると} \quad \frac{x}{10} - \frac{x}{15} = \frac{15}{60}$$

$$\text{これを解くと} \quad 6x - 4x = 15$$

$$2x = 15$$

$$x = \frac{15}{2}$$

これは問題に適している。 答 $\frac{15}{2}$ km

10

解説

(1) A, B に含まれる食塩の重さは、それぞれ

$$400 \times \frac{10}{100} = 40 \text{ (g)}, \quad 600 \times \frac{5}{100} = 30 \text{ (g)}$$

A, B の容器からくみ出した食塩水の重さを x g とすると、

$$\text{A から B へ } x \times \frac{10}{100} = 0.1x \text{ (g) の食塩が移り,}$$

$$\text{B から A へ } x \times \frac{5}{100} = 0.05x \text{ (g) の食塩が移る.}$$

混ぜたあとの濃度が等しくなるから、次の方程式が成り立つ。

$$\frac{40 - 0.1x + 0.05x}{400 - x + x} = \frac{30 - 0.05x + 0.1x}{600 - x + x}$$

$$\text{すなわち } \frac{40 - 0.05x}{400} = \frac{30 + 0.05x}{600} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$$\text{これを解くと } 3(40 - 0.05x) = 2(30 + 0.05x)$$

$$120 - 0.15x = 60 + 0.1x$$

$$12000 - 15x = 6000 + 10x$$

$$-25x = -6000$$

$$x = 240$$

これは問題に適している。 答 240 g

$$(2) x = 240 \text{ を } \textcircled{1} \text{ の左辺に代入すると } \frac{40 - 0.05 \times 240}{400} = 0.07$$

よって、求める食塩水の濃度は 7 %

11

解説

$$\text{方程式 } 3(x-2) + 15 = x+2 \text{ を解くと } 3x-6+15 = x+2$$

$$2x = -7$$

$$x = -\frac{7}{2}$$

これが方程式 $a(x-1) - a = x-6$ の解でもあるから、 $x = -\frac{7}{2}$ をこの方程式に代入すると

$$a\left(-\frac{7}{2} - 1\right) - a = -\frac{7}{2} - 6$$

$$-\frac{11}{2}a = -\frac{19}{2}$$

したがって

$$a = \frac{19}{11}$$

12

解説

$$(1) \quad 2x - 4y = 3$$

$$2x \text{ を移項すると } -4y = -2x + 3$$

$$\text{両辺を } -4 \text{ でわると } y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$$

$$(2) \quad a - 1 = 2(b + 3c)$$

$$\text{かっこをはずすと } a - 1 = 2b + 6c$$

$$\text{移項すると } -6c = -a + 2b + 1$$

$$\text{両辺を } -6 \text{ でわると } c = \frac{a - 2b - 1}{6}$$

$$(3) \quad a = \frac{b+c}{b+1}$$

$$\text{両辺に } b+1 \text{ をかけると } a(b+1) = b+c$$

$$\text{かっこをはずすと } ab + a = b + c$$

$$\text{移項すると } ab - b = c - a$$

$$(a-1)b = c - a$$

$$a \neq 1 \text{ より } a-1 \neq 0 \text{ であるから、両辺を } a-1 \text{ でわると } b = \frac{c-a}{a-1}$$

$$(4) \quad S = \frac{(a+b)h}{2}$$

$$\text{両辺に } 2 \text{ をかけると } 2S = (a+b)h$$

$$\text{かっこをはずすと } 2S = ah + bh$$

$$\text{移項すると } -ah = -2S + bh$$

$$\text{両辺を } -h \text{ (} \neq 0 \text{) でわると } a = \frac{2S}{h} - b$$