

1 年の 復 習 (1)

p.4~p.7

- 1** (1) $-3, -1.5, -\frac{4}{3}, 0, 0.1, 2, +9$
 (2) $2, 0, -3, +9$ (3) $2, +9$
- 2** $-2, -1, 0, 1, 2$
- 3** (1) $-1 < -0.1$ (2) $-\frac{2}{3} > -\frac{3}{4}$
- 4** $17, 23, 43$
- 5** (1) $2^3 \times 3$ (2) $2 \times 3^2 \times 5$ (3) $2^2 \times 3 \times 5 \times 7$
- 6** (1) -5 (2) -17 (3) 8
 (4) $-\frac{1}{10}$ (5) -36 (6) -45
 (7) -5 (8) $-\frac{1}{2}$ (9) $\frac{1}{9}$
 (10) 2 (11) -40
- 7** (1) $7+3a$ (2) $9x - \frac{10}{y}$
- 8** (1) $2 \times a \times b \times b$ (2) $x \div 6 + 4 \times (y-z)$
- 9** (1) $10a+50b$ (円) (2) $\frac{x}{5}$ (mL)
 (3) $3000-300a$ (円) $\left[3000\left(1-\frac{a}{10}\right)\right]$ (円)
- 10** (1) 36 (2) 9 (3) $-\frac{7}{2}$
- 11** (1) $-a$ (2) $-a+9$
 (3) $a-15$ (4) $-3x+12$
 (5) $4x-6$ (6) $-9x+15$
 (7) $6x-4$ (8) $-8a+8$
 (9) $\frac{1}{6}x + \frac{5}{6}$
- 12** (1) $1.2x = y$ (2) $80a < 500$ ($500-80a > 0$)
- 13** (1) $x = -12$ (2) $x = 28$ (3) $x = 54$
 (4) $x = -2$ (5) $x = -6$ (6) $x = -5$
 (7) $x = 4$ (8) $x = 5$
- 14** (1) $x = -1$ (2) $x = 3$
- 15** $x = 24$
- 16** 子どもの人数…10人, あめの個数…43個
- 17** 2分後, 家から420m
- 18** (1) ア, イ, エ (2) エ… $y = 110x$
 (3) イ… $y = \frac{100}{x}$
- 19** (1) $y = -\frac{3}{2}x$ (2) $y = -\frac{24}{x}$
- 20** A(2, 5), B(-4, 0), C(-3, -5), D(3, -1)

- 21** (1) $y = 3x$ (2) $y = -\frac{1}{2}x$
 (3) $y = \frac{4}{x}$ (4) $y = -\frac{6}{x}$
- 22** (1) -2 (2) 2
- 23** (1) $0 \leq x \leq 8$ (2) $y = 3x$
- 24** (1) $y = \frac{900}{x}$ (2) 11分15秒

解 説

- 1** (3) 0は自然数ではない。
- 2** a の絶対値が3より小さいとは, $-3 < a < 3$
 -3 と3はふくまない。
- 4** 1とその数のほかに約数がない数を選ぶ。
- 6** (3) $(-7)-(-15) = -7+15 = 8$
 (6) $(-5) \times (-3)^2 = (-5) \times 9 = -45$
 (7) $60 \div (-12) = -(60 \div 12) = -5$
 (8) $8 \div (-4^2) = 8 \div (-16) = -\frac{1}{2}$
 (11) $(-7) \times 8 - 64 \div (-2^2) = (-7) \times 8 - 64 \div (-4)$
 $= -56 - (-16)$
 $= -56 + 16$
 $= -40$
- 9** (3) 3000円の a 割は, $3000 \times \frac{a}{10} = 300a$ (円)
 よって, 3000円の a 割引きは, $3000-300a$ (円)
- 10** (1) $x^2y = (-3)^2 \times 4 = 9 \times 4 = 36$
 (2) $-12 \times \frac{x}{y} = -12 \times \frac{-3}{4}$
 $= -12 \times \left(-\frac{3}{4}\right) = 9$
 (3) $\frac{9}{x} - \frac{y}{8} = \frac{9}{-3} - \frac{4}{8}$
 $= -3 - \frac{1}{2} = -\frac{7}{2}$
- 11** (6) $(-6x+10) \div \frac{2}{3} = (-6x+10) \times \frac{3}{2}$
 $= -6x \times \frac{3}{2} + 10 \times \frac{3}{2}$
 $= -9x + 15$
 (7) $\frac{3x-2}{4} \times 8 = \frac{(3x-2) \times 8}{4}$
 $= (3x-2) \times 2$
 $= 3x \times 2 - 2 \times 2$
 $= 6x - 4$
 (8) $2(5a-2) - 6(3a-2) = 10a - 4 - 18a + 12$
 $= -8a + 8$

$$\begin{aligned}
 (9) \quad \frac{1}{2}(x-1) - \frac{1}{3}(x-4) &= \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} - \frac{1}{3}x + \frac{4}{3} \\
 &= \frac{3}{6}x - \frac{3}{6} - \frac{2}{6}x + \frac{8}{6} \\
 &= \frac{1}{6}x + \frac{5}{6}
 \end{aligned}$$

12 (2) おつりがあったということは、 $80a$ 円の方が 500 円より少ない。

$$\begin{aligned}
 \text{13} \quad (4) \quad -3x + 7 &= 13 \\
 -3x &= 13 - 7 \\
 -3x &= 6 \\
 x &= -2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad 7x + 108 &= -11x \\
 7x + 11x &= -108 \\
 18x &= -108 \\
 x &= -6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad 4x - 6 &= 13x + 39 \\
 4x - 13x &= 39 + 6 \\
 -9x &= 45 \\
 x &= -5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (7) \quad 2x + 17 &= 5(x + 1) \\
 2x + 17 &= 5x + 5 \\
 2x - 5x &= 5 - 17 \\
 -3x &= -12 \\
 x &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (8) \quad \text{両辺を } 100 \text{ 倍して, } 20(2x-7) &= 3(2x+10) \\
 40x - 140 &= 6x + 30 \\
 40x - 6x &= 30 + 140 \\
 34x &= 170 \\
 x &= 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{14} \quad (1) \quad \text{両辺を } 36 \text{ 倍して, } 9x - 8 &= 27x + 10 \\
 9x - 27x &= 10 + 8 \\
 -18x &= 18 \\
 x &= -1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad \text{両辺を } 12 \text{ 倍して, } 10x - 3(3x-5) &= 6x \\
 10x - 9x + 15 &= 6x \\
 10x - 9x - 6x &= -15 \\
 -5x &= -15 \\
 x &= 3
 \end{aligned}$$

15 比例式の性質「 $a:b=c:d$ ならば、 $ad=bc$ 」を利用すると、 $8(x-15)=12 \times 6$

16 子どもの人数を x 人として、あめの個数を表すと、4 個ずつ配るときは $4x+3$ (個)、5 個ずつ配るときは $5x-7$ (個)となる。両方とも同じあめの個数を表しているの、 $4x+3=5x-7$ を解く。

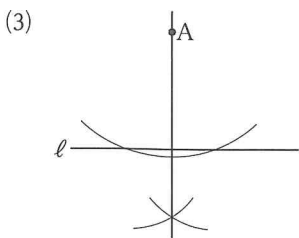
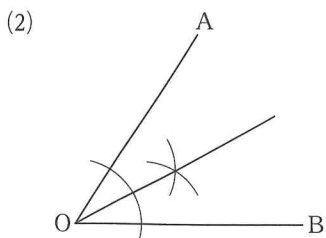
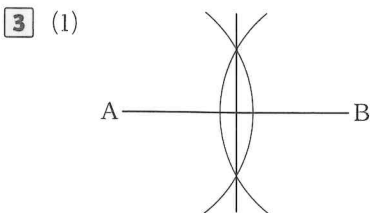
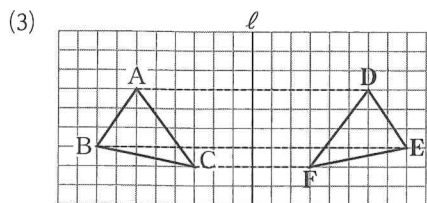
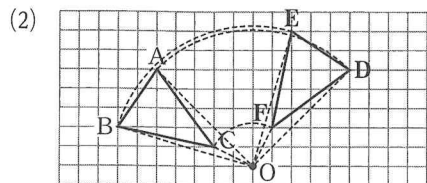
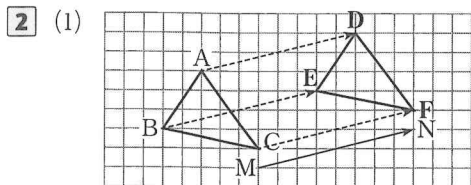
17 弟が出発してから兄に追いつくまでの時間を x 分として、弟が兄に追いつくまでの道のりを表す。兄の進んだ道のりは、 $60(x+5)\text{m}$ で、弟が進んだ道のりは、 $210x\text{m}$ である。両方とも家から追いついた地点までの道のりを表しているの、 $60(x+5)=210x$ を解き、 x の値を $60(x+5)$ か $210x$ に代入して、道のりを求める。

22 $y=-4$ をそれぞれの式に代入して、 x を求める。

23 (1) 毎分 3L の割合で 24L 入れるには、
 $24 \div 3 = 8$ (分) かかる。

p.8~p.11

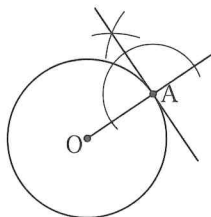
- 1 (1) $\angle BAC[\angle CAB]$ (2) $AB \parallel DC$
(3) $AD \perp CH$ (4) 線分 CH



- 4 ㊦…弧, ㊩… $\widehat{AB}$, ㊧…弦, ㊥…中心角

- 5 (1) 直線 ℓ …接線, 点 A…接点
(2) $\ell \perp OA$

6



- 7 (1) 周の長さ… $8\pi\text{cm}$, 面積… $16\pi\text{cm}^2$
(2) 弧の長さ… $5\pi\text{cm}$, 面積… $15\pi\text{cm}^2$
(3) 中心角… 270° , 面積… $12\pi\text{cm}^2$

- 8 (1) オ (2) ウ (3) イ

- 9 (1) 直線 BF , 直線 CG , 直線 DH
(2) 直線 AB , 直線 AD , 直線 EF , 直線 EH
(3) 平面 $ABFE$, 平面 $BCGF$, 平面 $CDHG$, 平面 $DAEH$
(4) 直線 CG , 直線 DH , 直線 FG , 直線 GH , 直線 HE

- 10 (1) ○ (2) ×

- 11 (1) 例 $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4 \right) \times 7$

- (2) 例 $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 7 \right) \times 3$

- (3) 例 $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 7 \right) \times 4$

- 12 (1) 体積… $275\pi\text{cm}^3$, 表面積… $160\pi\text{cm}^2$

- (2) 体積… 400cm^3 , 表面積… 360cm^2

- 13 (1) 体積… $324\pi\text{cm}^3$, 表面積… $216\pi\text{cm}^2$

- (2) 体積… $60\pi\text{cm}^3$, 表面積… $84\pi\text{cm}^2$

- 14 (1) $972\pi\text{cm}^3$ (2) $\frac{256}{3}\pi\text{cm}^3$

- 15 (1) $100\pi\text{cm}^2$ (2) $49\pi\text{cm}^2$

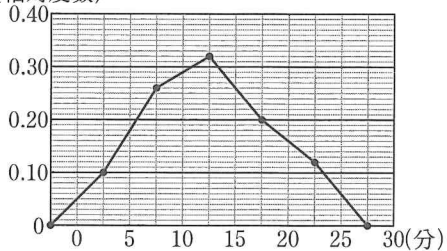
16 工

17 28cm

- 18 (1) ㊦…36, ㊩…40 (2) 7.5 時間

- 19 (1) ㊦…0.88, ㊩…0.12, ㊧…1.00

- (2) (相対度数)



20 A

21 0.75

解 説

- 1 (4) 平行である 2 直線の距離は, 2 直線と垂直に交わる線分の長さになる。

6 円の接線は、その接点を通る半径に垂直である。よって、円の中心 O と点 A を通る直線をひき、点 A を通る垂線を作図する。

7 (1) 周の長さ… $8 \times \pi = 8\pi$ (cm)

面積…半径は $8 \div 2 = 4$ (cm) だから、

$$\pi \times 4^2 = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

(2) 弧の長さ… $2\pi \times 6 \times \frac{150}{360} = 5\pi$ (cm)

$$\text{面積} \cdots \pi \times 6^2 \times \frac{150}{360} = 15\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

(3) 中心角を x° とする。弧の長さについて、

$$2\pi \times 4 \times \frac{x}{360} = 6\pi \text{ より、} x = 270$$

$$\text{面積} \cdots \pi \times 4^2 \times \frac{270}{360} = 12\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

9 (4) 2 直線が平行でなく、交わらないとき、ねじれの位置にあるという。

12 (1) 底面…半径が 5cm の円

$$\pi \times 5^2 = 25\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

高さが 11cm だから、

$$\text{体積は、} 25\pi \times 11 = 275\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

側面…展開図で縦が 11cm、横が 10π cm の長方形

$$11 \times 10\pi = 110\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{表面積は、} 25\pi \times 2 + 110\pi = 160\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

(2) 底面…1 辺が 10cm の正方形

$$10 \times 10 = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

高さが 12cm だから、

$$\text{体積は、} \frac{1}{3} \times 100 \times 12 = 400 \text{ (cm}^3\text{)}$$

側面…底辺が 10cm、高さが 13cm の二等辺三角形

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 13 = 65 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{表面積は、} 100 + 65 \times 4 = 360 \text{ (cm}^2\text{)}$$

13 (1) 回転させてできる立体は、母線が 15cm、高さが 12cm、底面の円の半径が 9cm の円錐になる。

$$\text{底面の円の面積は、} \pi \times 9^2 = 81\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{よって、体積は、} \frac{1}{3} \times 81\pi \times 12 = 324\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

展開図の側面になるおうぎ形は、半径が 15cm、

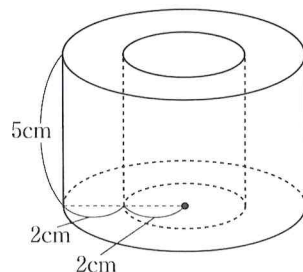
弧が 18π cm

$$\text{よって、その面積は、} \pi \times 15^2 \times \frac{18\pi}{30\pi} = 135\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{よって、表面積は、} 135\pi + 81\pi = 216\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

(2) 回転させてできる立

体は、右の図のような、半径が $2+2=4$ (cm)、高さが 5cm の円柱から半径が 2cm、高さが 5cm の円柱を取り除いた立体になる。



体積は、

$$\pi \times 4^2 \times 5 - \pi \times 2^2 \times 5 = 60\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\text{外側の側面積は、} 5 \times 2\pi \times 4 = 40\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{内側の側面積は、} 5 \times 2\pi \times 2 = 20\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{底面積は、} \pi \times 4^2 - \pi \times 2^2 = 12\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{よって、表面積は、} 40\pi + 20\pi + 12\pi \times 2 = 84\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$14 (1) \frac{4}{3} \pi \times 9^3 = 972\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(2) \frac{4}{3} \pi \times 4^3 = \frac{256}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$15 (1) 4\pi \times 5^2 = 100\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$(2) 4\pi \times \left(\frac{7}{2}\right)^2 = 49\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

16 説明文が示すことばは、それぞれ次のようになる。

ア…範囲、イ…階級値、ウ…最頻値、エ…中央値

$$19 (1) \textcircled{ア} \cdots 0.20 + 0.68 = 0.88$$

$$\textcircled{イ} \cdots \frac{6}{50} = 0.12$$

$\textcircled{ウ}$ …相対度数の合計(1)と等しくなる。

$$21 \frac{90}{120} = 0.75$$

1 式の計算(1)

p.12~p.17

① (1) $2a, 5b$ (2) $x, -6y, -1$

(3) $4a^2, a, -9$

② (1) 1 (2) 1 (3) 2

(4) 2 (5) 3 (6) 5

③ (1) 次数…1, 一次式

(2) 次数…2, 二次式

(3) 次数…1, 一次式

(4) 次数…2, 二次式

(5) 次数…3, 三次式

④ (1) $2x$ と $5x, -y$ と $4y$

(2) a^2 と $-6a^2, 3a$ と $-8a$

⑤ (1) $7a+8b$ (2) $-4x+2y$

(3) $-3a-2b$ (4) $-x$

(5) $a+13b-1$ (6) $-2x-7y+5$

⑥ (1) $4x^2+5x$ (2) $-a^2+a$

(3) $2y^2+y+8$ (4) $-11x^2+3x+6$

(5) $a-3$ (6) $-ab-a+b$

⑦ (1) 和… $5a+8b$, 差… $3a+2b$

(2) 和… $-7x-9y$, 差… $9x-5y$

⑧ (1) $5x-3y$ (2) $-x+7y$

(3) $-2a$ (4) $-3a-6b$

(5) $3x+2y-5$ (6) $-6x+17y+4$

⑨ (1) $4x+4y$ (2) $10x-5$

(3) $6x+12y$ (4) $-4y+3$

⑩ (1) $6x-14y$ (2) $5a-20b$

(3) $36x+4y$ (4) $-30a+12b$

(5) $2a-4b$ (6) $-x+3y$

⑪ (1) $5x+3y$ (2) $2a-b$

(3) $-8a+5b$ (4) $4x+5y$

(5) $-5x+10y$ (6) $-16a+6b$

⑫ (1) $12x-3y+27$ (2) $-42a+49b+28$

(3) $4x+5y-1$

⑬ (1) $8x-10y$ (2) $a-b$

(3) $-4a-4b$ (4) $-28x+13y$

(5) $5a-2b-12$ (6) $-7x-34y-21$

⑭ (1) $\frac{5}{6}a + \frac{2}{3}b$ (2) $-\frac{1}{8}x + \frac{1}{2}y$

(3) $\frac{7}{10}x + \frac{6}{5}y$ (4) $\frac{7}{4}x - \frac{5}{6}y$

(5) $\frac{23a-16b}{15}$ (6) $-\frac{x}{3}$

⑮ (1) 16 (2) 3 (3) 2

⑯ (1) 14 (2) -22 (3) 4

⑰ (1) $-\frac{4}{5}$ (2) -5 (3) -1 (4) $-\frac{4}{3}$

解説

① 単項式の和の形で表す。

(1) $2a+5b$

(2) $x+(-6y)+(-1)$

(3) $4a^2+a+(-9)$

② かけあわされている文字の個数を数える。

(1) $7a$ は a が 1 個だから、次数は 1。

(3) $4xy$ は x と y が 1 個ずつ合計 2 個かけあわされているから、次数は 2。

(6) $3a^3b^2$ は、 a が 3 個、 b が 2 個で合計 5 個かけあわされているから、次数は 5。

③ 次数のもっとも大きい項は、

(1)が x , (2)が x^2 , (3)が $-3x, 4y$,

(4)が $2a^2, 5ab, -6b^2$, (5)が a^2b

④ (2) a^2 と $3a$ は次数が異なるので、同じ文字でも同類項ではない。

⑤ (1) $5a+3b+2a+5b$

$= 5a+2a+3b+5b$

$= (5+2)a+(3+5)b$

$= 7a+8b$

(2) $-7x+6y-4y+3x = -7x+3x+6y-4y$

$= (-7+3)x+(6-4)y$

$= -4x+2y$

(3) $a-b-b-4a$

$= a-4a-b-b$

$= (1-4)a+(-1-1)b$

$= -3a-2b$

(4) $8x-2y-9x+2y = 8x-9x-2y+2y$

$= (8-9)x+(-2+2)y$

$= -x$

(5) $-2a+6b-1+3a+7b = -2a+3a+6b+7b-1$

$= (-2+3)a+(6+7)b-1$

$= a+13b-1$

(6) $4x-10y+5+3y-6x$

$= 4x-6x-10y+3y+5$

$= (4-6)x+(-10+3)y+5$

$= -2x-7y+5$

⑥ (1) $x^2+9x+3x^2-4x = (1+3)x^2+(9-4)x$

$= 4x^2+5x$

(2) $2a^2-5a+6a-3a^2 = 2a^2-3a^2-5a+6a$

$= (2-3)a^2+(-5+6)a$

$= -a^2+a$

(3) $3y^2+y+8-y^2 = 3y^2-y^2+y+8$

$= (3-1)y^2+y+8$

$= 2y^2+y+8$

同類項をまとめる
 $ma+na$
 $= (m+n)a$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & -8x^2 - 4x + 6 - 3x^2 + 7x \\
 & = -8x^2 - 3x^2 - 4x + 7x + 6 \\
 & = (-8-3)x^2 + (-4+7)x + 6 \\
 & = -11x^2 + 3x + 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & 6a^2 - 5a - 3 - 6a^2 + 6a \\
 & = 6a^2 - 6a^2 - 5a + 6a - 3 \\
 & = (6-6)a^2 + (-5+6)a - 3 \\
 & = a - 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & ab - a - b - 2ab + 2b \\
 & = ab - 2ab - a - b + 2b \\
 & = (1-2)ab - a + (-1+2)b \\
 & = -ab - a + b
 \end{aligned}$$

7 差を求めるときは、符号の変化に注意する。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (4a+5b) - (a+3b) = 4a+5b-a-3b \\
 & = 3a+2b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (x-7y) - (-8x-2y) = x-7y+8x+2y \\
 & = 9x-5y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8 \quad (1) \quad & (3x+2y) + (2x-5y) = 3x+2y+2x-5y \\
 & = 5x-3y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (6x+4y) - (7x-3y) = 6x+4y-7x+3y \\
 & = -x+7y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & (2a-3b) + (-4a+3b) = 2a-3b-4a+3b \\
 & = -2a
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & (-a-5b) - (2a+b) = -a-5b-2a-b \\
 & = -3a-6b
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & (3x+9y-2) - (9x-8y-6) \\
 & = 3x+9y-2-9x+8y+6 \\
 & = -6x+17y+4
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{rcl}
 9 \quad (1) & \begin{array}{r} 3x-4y \\ +) \quad x+8y \\ \hline 4x+4y \end{array} & \begin{array}{l} \rightarrow -4y+8y=4y \\ \rightarrow 3x+x=4x \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 (2) & \begin{array}{r} 5x+y-6 \\ +) \quad 5x-y+1 \\ \hline 10x \quad -5 \end{array} & \begin{array}{l} \rightarrow -6+1=-5 \\ \rightarrow y+(-y)=0 \\ \rightarrow 5x+5x=10x \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 (3) & \begin{array}{r} 7x+3y \\ -) \quad x-9y \\ \hline \end{array} & \begin{array}{l} \rightarrow +) \quad -x+9y \\ \rightarrow 6x+12y \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 (4) & \begin{array}{r} x-2y \\ -) \quad x+2y-3 \\ \hline \end{array} & \begin{array}{l} \rightarrow +) \quad -x-2y+3 \\ \rightarrow -4y+3 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 10 \quad (1) \quad & 2(3x-7y) = 2 \times 3x + 2 \times (-7y) \\
 & = 6x - 14y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & -5(-a+4b) \\
 & = -5 \times (-a) + (-5) \times 4b \\
 & = 5a - 20b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & (9x+y) \times 4 = 9x \times 4 + y \times 4 \\
 & = 36x + 4y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & (5a-2b) \times (-6) = 5a \times (-6) + (-2b) \times (-6) \\
 & = -30a + 12b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & \frac{1}{2}(4a-8b) = \frac{1}{2} \times 4a - \frac{1}{2} \times 8b \\
 & = 2a - 4b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & (3x-9y) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 3x \times \left(-\frac{1}{3}\right) + (-9y) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \\
 & = -x + 3y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 11 \quad (1) \quad & (10x+6y) \div 2 = 10x \div 2 + 6y \div 2 \\
 & = 5x + 3y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (14a-7b) \div 7 = 14a \div 7 + (-7b) \div 7 \\
 & = 2a - b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & (24a-15b) \div (-3) \\
 & = \frac{24a}{-3} - \frac{15b}{-3} \\
 & = -8a + 5b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & (-16x-20y) \div (-4) \\
 & = (-16x) \div (-4) + (-20y) \div (-4) \\
 & = 4x + 5y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & (-x+2y) \div \frac{1}{5} = (-x+2y) \times 5 \\
 & = -x \times 5 + 2y \times 5 \\
 & = -5x + 10y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & (72a-27b) \div \left(-\frac{9}{2}\right) = (72a-27b) \times \left(-\frac{2}{9}\right) \\
 & = 72a \times \left(-\frac{2}{9}\right) - 27b \times \left(-\frac{2}{9}\right) \\
 & = -16a + 6b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 12 \quad (1) \quad & 3(4x-y+9) = 3 \times 4x + 3 \times (-y) + 3 \times 9 \\
 & = 12x - 3y + 27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & -7(6a-7b-4) \\
 & = -7 \times 6a + (-7) \times (-7b) + (-7) \times (-4) \\
 & = -42a + 49b + 28
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & (32x+40y-8) \div 8 = 32x \div 8 + 40y \div 8 + (-8) \div 8 \\
 & = 4x + 5y - 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 13 \quad (1) \quad & 2(x+y) + 6(x-2y) = 2x+2y+6x-12y \\
 & = 8x-10y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & 3(7a-2b) - 5(4a-b) = 21a-6b-20a+5b \\
 & = a-b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & 4(a-3b) + 8(b-a) = 4a-12b+8b-8a \\
 & = -4a-4b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & -9(2x-3y) - 2(5x+7y) = -18x+27y-10x-14y \\
 & = -28x+13y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & 3(a-8) + 2(a-b+6) = 3a-24+2a-2b+12 \\
 & = 5a-2b-12
 \end{aligned}$$

分配法則

$$\begin{aligned}
 & m(a+b) \\
 & = ma+mb
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (a+b) \div m \\
 & = (a+b) \times \frac{1}{m} \\
 & = \frac{a}{m} + \frac{b}{m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & 7(5x-4y-3)-6(7x+y) \\
 & = 35x-28y-21-42x-6y \\
 & = -7x-34y-21
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{14} (1) \quad & \frac{1}{2}a + \frac{1}{3}(a+2b) = \frac{1}{2}a + \frac{1}{3}a + \frac{2}{3}b \\
 & = \frac{3}{6}a + \frac{2}{6}a + \frac{2}{3}b \\
 & = \frac{5}{6}a + \frac{2}{3}b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & \frac{1}{4}x - \frac{1}{8}(3x-4y) = \frac{1}{4}x - \frac{3}{8}x + \frac{1}{2}y \\
 & = \frac{2}{8}x - \frac{3}{8}x + \frac{1}{2}y \\
 & = -\frac{1}{8}x + \frac{1}{2}y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & \frac{1}{5}(x-4y) + \frac{1}{2}(x+4y) \\
 & = \frac{1}{5}x - \frac{4}{5}y + \frac{1}{2}x + 2y \\
 & = \frac{2}{10}x + \frac{5}{10}x - \frac{4}{5}y + \frac{10}{5}y \\
 & = \frac{7}{10}x + \frac{6}{5}y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & \frac{1}{3}(6x-y) - \frac{1}{4}(x+2y) \\
 & = 2x - \frac{1}{3}y - \frac{1}{4}x - \frac{1}{2}y \\
 & = \frac{8}{4}x - \frac{1}{4}x - \frac{2}{6}y - \frac{3}{6}y \\
 & = \frac{7}{4}x - \frac{5}{6}y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & \frac{4a+b}{3} + \frac{a-7b}{5} = \frac{5(4a+b)+3(a-7b)}{15} \\
 & = \frac{20a+5b+3a-21b}{15} \\
 & = \frac{23a-16b}{15}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & \frac{x-3y}{2} - \frac{5x-9y}{6} = \frac{3(x-3y)-(5x-9y)}{6} \\
 & = \frac{3x-9y-5x+9y}{6} \\
 & = \frac{-2x}{6} = -\frac{x}{3}
 \end{aligned}$$

$$\textcircled{15} (1) \quad 6 \times 5 + 7 \times (-2) = 30 - 14 = 16$$

$$(2) \quad -3 \times 5 - 9 \times (-2) = -15 + 18 = 3$$

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

$\textcircled{16}$ 同類項をまとめてから代入する。

$$(1) \quad 4a - 9b - 5a + 7b = -a - 2b$$

この式に $a = -6$, $b = -4$ を代入すると,

$$\begin{aligned}
 -a - 2b & = -(-6) - 2 \times (-4) \\
 & = 6 + 8 \\
 & = 14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (2a-3b) - (-a-4b) = 2a-3b+a+4b \\
 & = 3a+b
 \end{aligned}$$

この式に $a = -6$, $b = -4$ を代入すると,

$$3a+b = 3 \times (-6) + (-4) = -22$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & -2(5a-b) + 3(2a+b) = -10a+2b+6a+3b \\
 & = -4a+5b
 \end{aligned}$$

この式に $a = -6$, $b = -4$ を代入すると,

$$-4a+5b = -4 \times (-6) + 5 \times (-4) = 4$$

$$\textcircled{17} (1) \quad 3x+5y+6x-4y = 9x+y$$

この式に $x = -\frac{1}{9}$, $y = \frac{1}{5}$ を代入すると,

$$9 \times \left(-\frac{1}{9}\right) + \frac{1}{5} = -1 + \frac{1}{5} = -\frac{4}{5}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & 7(2x-3y) + 2(2x+3y) = 14x-21y+4x+6y \\
 & = 18x-15y
 \end{aligned}$$

この式に $x = -\frac{1}{9}$, $y = \frac{1}{5}$ を代入すると,

$$18 \times \left(-\frac{1}{9}\right) - 15 \times \frac{1}{5} = -2 - 3 = -5$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & (7x-6y) - 4(4x+y) = 7x-6y-16x-4y \\
 & = -9x-10y
 \end{aligned}$$

この式に $x = -\frac{1}{9}$, $y = \frac{1}{5}$ を代入すると,

$$-9 \times \left(-\frac{1}{9}\right) - 10 \times \frac{1}{5} = 1 - 2 = -1$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & 6(5x-6y) - 9(2x-4y) \\
 & = 30x-36y-18x+36y \\
 & = 12x
 \end{aligned}$$

この式に $x = -\frac{1}{9}$ を代入すると,

$$12x = 12 \times \left(-\frac{1}{9}\right) = -\frac{4}{3}$$

- 1 (1) $-9a, \frac{1}{2}b, -4c, 8$ (2) 二次式
- 2 (1) $6x-7y$ (2) $-8a-b$
 (3) $-a^2-2a$ (4) $4x+3y-4$
 (5) $-6xy-4x-4y$ (6) $8x^2-5$
 (7) $\frac{1}{6}a+3b$ (8) $-\frac{13}{15}x-\frac{5}{12}y$
- 3 (1) $3x-6y$ (2) $-5a+4b$
 (3) $-2x+8y-2$ (4) $-x^2-x+8$
 (5) $-15a+7b$ (6) $7x-5y$
- 4 (1) $-6a-54b$ (2) $-2x+3y$
 (3) $7x-4y$ (4) $-9a-6b$
 (5) $16a+32b-12$ (6) $-7x+y-11$
- 5 (1) $11x-5y$ (2) $x+3y$
 (3) $9x-3y$ (4) $2x-24y+121$
- 6 (1) $\frac{16}{21}b$ (2) $\frac{29a+5b}{18}$
 (3) $\frac{3x-y}{2}$
- 7 (1) -1 (2) -76

解説

- 1 (1) 和の形で表して考える。

$$(-9a) + \frac{1}{2}b + (-4c) + 8$$

- (2)
- $3x^2, -6xy$
- の次数が 2 で、もっとも大きい。

$$\begin{aligned} 2 \quad (1) \quad 2x-6y+4x-y &= 2x+4x-6y-y \\ &= 6x-7y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad a+2b-3b-9a &= a-9a+2b-3b \\ &= -8a-b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad 3a^2+6a-4a^2-8a &= 3a^2-4a^2+6a-8a \\ &= -a^2-2a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad -x-5y-4+8y+5x \\ &= (-1+5)x + (-5+8)y - 4 \\ &= 4x+3y-4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad 4xy-4x+2y-10xy-6y \\ &= (4-10)xy-4x+(2-6)y \\ &= -6xy-4x-4y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad 7x^2+1-3x-6+x^2+3x \\ &= (7+1)x^2+(-3+3)x+1-6 \\ &= 8x^2-5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (7) \quad \frac{1}{2}a+b-\frac{1}{3}a+2b \\ &= \left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)a+(1+2)b \\ &= \frac{1}{6}a+3b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (8) \quad -\frac{1}{5}x-\frac{2}{3}y-\frac{2}{3}x+\frac{1}{4}y \\ &= \left(-\frac{1}{5}-\frac{2}{3}\right)x+\left(-\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\right)y \\ &= -\frac{13}{15}x-\frac{5}{12}y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \quad (1) \quad (2x-y)+(x-5y) &= 2x-y+x-5y \\ &= 3x-6y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad (4a+3b)-(9a-b) &= 4a+3b-9a+b \\ &= -5a+4b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad (-5x+6y-2)+(3x+2y) \\ &= -5x+6y-2+3x+2y \\ &= -2x+8y-2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad (x^2-2x+1)-(2x^2-x-7) \\ &= x^2-2x+1-2x^2+x+7 \\ &= -x^2-x+8 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} (6) \quad \begin{array}{r} 2x-4y \\ -) -5x+y \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 2x-4y \\ +) 5x-y \\ \hline 7x-5y \end{array} \end{array}$$

$$\begin{aligned} 4 \quad (1) \quad -6(a+9b) &= -6 \times a + (-6) \times 9b \\ &= -6a-54b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad (-18x+27y) \div 9 &= -18x \div 9 + 27y \div 9 \\ &= -2x+3y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad \frac{1}{5}(35x-20y) &= \frac{1}{5} \times 35x + \frac{1}{5} \times (-20y) \\ &= 7x-4y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad (6a+4b) \div \left(-\frac{2}{3}\right) &= (6a+4b) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= 6a \times \left(-\frac{3}{2}\right) + 4b \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= -9a-6b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad 4(4a+8b-3) &= 4 \times 4a + 4 \times 8b + 4 \times (-3) \\ &= 16a+32b-12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad (21x-3y+33) \div (-3) &= \frac{21x}{-3} - \frac{3y}{-3} + \frac{33}{-3} \\ &= -7x+y-11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \quad (1) \quad 3(x-3y)+4(2x+y) &= 3x-9y+8x+4y \\ &= 11x-5y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad 8(2x+3y)-3(5x+7y) &= 16x+24y-15x-21y \\ &= x+3y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad 5\left(x-\frac{1}{5}y\right)+4\left(x-\frac{1}{2}y\right) &= 5x-y+4x-2y \\ &= 9x-3y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad 5(4x-3y+8)-9(y+2x-9) \\ &= 20x-15y+40-9y-18x+81 \\ &= 2x-24y+121 \end{aligned}$$

$$\boxed{6} \quad (1) \quad \frac{1}{7}(14a+3b)-\frac{1}{3}(6a-b)$$

$$=2a+\frac{3}{7}b-2a+\frac{1}{3}b$$

$$=2a-2a+\frac{9}{21}b+\frac{7}{21}b$$

$$=\frac{16}{21}b$$

$$(2) \quad \frac{5a-b}{2}+\frac{-8a+7b}{9}=\frac{9(5a-b)+2(-8a+7b)}{18}$$

$$=\frac{45a-9b-16a+14b}{18}$$

$$=\frac{29a+5b}{18}$$

$$(3) \quad \frac{8x-4y}{3}-\frac{7x-5y}{6}=\frac{2(8x-4y)-(7x-5y)}{6}$$

$$=\frac{16x-8y-7x+5y}{6}$$

$$=\frac{9x-3y}{6}=\frac{3x-y}{2}$$

$$\boxed{7} \quad (1) \quad 4(2x+7y)-8(x+3y)=8x+28y-8x-24y$$

$$=4y$$

この式に $y=-\frac{1}{4}$ を代入すると、

$$4y=4\times\left(-\frac{1}{4}\right)=-1$$

$$(2) \quad -7(7x-6y)+5(5x+2y-3)$$

$$=-49x+42y+25x+10y-15$$

$$=-24x+52y-15$$

この式に $x=2$, $y=-\frac{1}{4}$ を代入すると、

$$-24x+52y-15=-24\times 2+52\times\left(-\frac{1}{4}\right)-15$$

$$=-48-13-15$$

$$=-76$$

2 式の計算(2)/文字式の利用

p.20~p.25

$$\boxed{1} \quad (1) \quad 15xy \quad (2) \quad -42ab \quad (3) \quad \frac{3}{2}xy$$

$$(4) \quad \frac{2}{21}x^2 \quad (5) \quad -18a^2b \quad (6) \quad xy^2$$

$$\boxed{2} \quad (1) \quad 49x^2 \quad (2) \quad 81x^2 \quad (3) \quad -64a^2$$

$$(4) \quad -25a^2 \quad (5) \quad -8a^3 \quad (6) \quad 27a^3$$

$$\boxed{3} \quad (1) \quad 48a^3 \quad (2) \quad 4a^3b \quad (3) \quad -72x^3$$

$$(4) \quad -7xy^3 \quad (5) \quad 9x^3 \quad (6) \quad \frac{3}{4}a^3b$$

$$\boxed{4} \quad (1) \quad 3x \quad (2) \quad -9b \quad (3) \quad 7$$

$$(4) \quad -4 \quad (5) \quad 2a \quad (6) \quad -x$$

$$(7) \quad b^2 \quad (8) \quad -4x \quad (9) \quad \frac{y}{6}$$

$$\boxed{5} \quad (1) \quad 21b \quad (2) \quad -15x \quad (3) \quad -3x$$

$$(4) \quad \frac{2}{3}a \quad (5) \quad -\frac{25}{14} \quad (6) \quad ab$$

$$\boxed{6} \quad (1) \quad -36x^2y^2 \quad (2) \quad 4y^2 \quad (3) \quad 16a^2$$

$$(4) \quad 3a \quad (5) \quad -10a^2 \quad (6) \quad 4a$$

$$(7) \quad -2 \quad (8) \quad 42a^2b^3 \quad (9) \quad -\frac{15}{2}y$$

$$\boxed{7} \quad (1) \quad 10x^3y^2 \quad (2) \quad \frac{5}{3}ab \quad (3) \quad -2y^2$$

$$(4) \quad 4x^3 \quad (5) \quad 2a \quad (6) \quad -\frac{12}{5}xy$$

$$\boxed{8} \quad \textcircled{ア} \quad n-1 \quad \textcircled{イ} \quad n \quad \textcircled{ウ} \quad n+1 \quad \textcircled{エ} \quad 3n$$

$$\boxed{9} \quad \textcircled{ア} \quad \text{整数} \quad \textcircled{イ} \quad 2m+1 \quad \textcircled{ウ} \quad 2n+1$$

$$\textcircled{エ} \quad m-n \quad \textcircled{オ} \quad \text{整数}$$

10 **説明** m を整数として、連続する3つの偶数のうち、中央の偶数を $2m$ と表すと、連続する3つの偶数は、 $2m-2$, $2m$, $2m+2$ と表される。この3つの数の和は、

$$(2m-2)+2m+(2m+2)=6m$$

m は整数だから、 $6m$ は6の倍数である。

したがって、連続する3つの偶数の和は、6の倍数である。

$$\boxed{11} \quad \textcircled{ア} \quad 10x+y \quad \textcircled{イ} \quad 10y+x \quad \textcircled{ウ} \quad x+y$$

$$\textcircled{エ} \quad \text{整数}$$

$$\boxed{12} \quad \text{もとの数} \cdots 100x+10y+z$$

$$\text{入れかえてできる数} \cdots 100z+10y+x$$

13 **説明** 2けたの正の整数の十の位の数 x 、一の位の数 y とすると、

この整数は $10x+y$ と表される。

この整数から、各位の数の和をひくと、

$$(10x+y)-(x+y)=10x+y-x-y$$

$$=9x$$

x は整数だから、 $9x$ は9の倍数である。

したがって、2けたの正の整数から、その整数の各位の数の和をひくと、9の倍数である。

$$\boxed{14} \quad (1) \quad y = -4x + 3 \quad (2) \quad y = 3 - \frac{x}{2}$$

$$(3) \quad y = 5x + 1 \quad (4) \quad y = 2x - 4$$

$$(5) \quad b = \frac{a-c}{3} \quad (6) \quad a = \frac{24}{bc}$$

$$(7) \quad n = \frac{20\ell}{m} \quad (8) \quad h = \frac{V}{\pi r^2}$$

$$\boxed{15} \quad (1) \quad a = 25 - b \quad (2) \quad 11\text{cm}$$

解 説

$$\boxed{1} \quad (1) \quad 5x \times 3y = \underline{5 \times 3} \times \underline{x \times y} = 15xy$$

$$(2) \quad 7a \times (-6b) = \underline{7 \times (-6)} \times \underline{a \times b} = -42ab$$

$$(3) \quad \left(-\frac{3}{8}x\right) \times (-4y) = \underline{\left(-\frac{3}{8}\right) \times (-4)} \times \underline{x \times y} = \frac{3}{2}xy$$

$$(4) \quad \frac{1}{3}x \times \frac{2}{7}x = \underline{\frac{1}{3} \times \frac{2}{7}} \times \underline{x \times x} = \frac{2}{21}x^2$$

$$(5) \quad 9ab \times (-2a) = \underline{9 \times (-2)} \times \underline{ab \times a} = -18a^2b$$

$$(6) \quad (-y) \times (-xy) = \underline{(-1) \times (-1)} \times \underline{y \times xy} = xy^2$$

$$\boxed{2} \quad (1) \quad (7x)^2 = 7x \times 7x = \underline{7 \times 7} \times \underline{x \times x} = 49x^2$$

$$(2) \quad (-9x)^2 = (-9x) \times (-9x) \\ = (-9) \times (-9) \times x \times x \\ = 81x^2$$

$$(3) \quad -(8a)^2 = -(8a \times 8a) \\ = -(8 \times 8 \times a \times a) \\ = -64a^2$$

$$(4) \quad -(-5a)^2 = -\{(-5a) \times (-5a)\} \\ = -\{(-5) \times (-5) \times a \times a\} \\ = -25a^2$$

$$(5) \quad (-2a)^3 = (-2a) \times (-2a) \times (-2a) \\ = (-2) \times (-2) \times (-2) \times a \times a \times a \\ = -8a^3$$

$$(6) \quad -(-3a)^3 = -\{(-3a) \times (-3a) \times (-3a)\} \\ = -\{(-3) \times (-3) \times (-3) \times a \times a \times a\} \\ = 27a^3$$

$$\boxed{3} \quad (1) \quad 3a \times (-4a)^2 = 3a \times \{(-4a) \times (-4a)\} \\ = 3a \times 16a^2 \\ = 48a^3$$

$$(2) \quad (2a)^2 \times ab = (2a \times 2a) \times ab \\ = 4a^2 \times ab \\ = 4a^3b$$

$$(3) \quad (-3x)^2 \times (-8x) = \{(-3x) \times (-3x)\} \times (-8x) \\ = 9x^2 \times (-8x) \\ = -72x^3$$

$$(4) \quad (-y)^3 \times 7x = \{(-y) \times (-y) \times (-y)\} \times 7x \\ = (-y^3) \times 7x \\ = -7xy^3$$

$$(5) \quad \frac{1}{4}x \times (-6x)^2 = \frac{1}{4}x \times (-6x) \times (-6x) \\ = \frac{1}{4}x \times 36x^2 \\ = 9x^3$$

$$(6) \quad \left(\frac{a}{2}\right)^2 \times 3ab = \left(\frac{a}{2} \times \frac{a}{2}\right) \times 3ab \\ = \frac{a^2}{4} \times 3ab \\ = \frac{3}{4}a^3b$$

$$\boxed{4} \quad (1) \quad 12xy \div 4y \quad (2) \quad (-18ab) \div 2a \\ = \frac{12xy}{4y} \quad = -\frac{18ab}{2a} \\ = 3x \quad = -9b$$

$$(3) \quad (-7x) \div (-x) \quad (4) \quad 32ab \div (-8ab) \\ = \frac{7x}{x} \quad = -\frac{32ab}{8ab} \\ = 7 \quad = -4$$

$$(5) \quad 8a^2 \div 4a \quad (6) \quad (-x^3) \div x^2 \\ = \frac{8a^2}{4a} \quad = -\frac{x^3}{x^2} \\ = 2a \quad = -x$$

$$(7) \quad 3ab^2 \div 3a \quad (8) \quad 20x^2y \div (-5xy) \\ = \frac{3ab^2}{3a} \quad = -\frac{20x^2y}{5xy} \\ = b^2 \quad = -4x$$

$$(9) \quad (-6xy) \div (-36x) \\ = \frac{6xy}{36x} \\ = \frac{y}{6}$$

$$\boxed{5} \quad (1) \quad 7ab \div \frac{1}{3}a = 7ab \div \frac{a}{3} \\ = 7ab \times \frac{3}{a} = \frac{7 \times 3 \times ab}{a} = 21b$$

$$(2) \quad 20x^2 \div \left(-\frac{4}{3}x\right) = 20x^2 \div \left(-\frac{4x}{3}\right) \\ = 20x^2 \times \left(-\frac{3}{4x}\right) = -\frac{20 \times 3 \times x^2}{4 \times x} = -15x$$

$$(3) \quad -\frac{3}{4}x^2 \div \frac{1}{4}x = -\frac{3}{4}x^2 \div \frac{x}{4} \\ = -\frac{3}{4}x^2 \times \frac{4}{x} = -\frac{3 \times 4 \times x^2}{4 \times x} = -3x$$

$$(4) \quad -\frac{3}{8}ab \div \left(-\frac{9}{16}b\right) = -\frac{3}{8}ab \div \left(-\frac{9b}{16}\right) \\ = -\frac{3}{8}ab \times \left(-\frac{16}{9b}\right) = \frac{3 \times 16 \times ab}{8 \times 9 \times b} = \frac{2}{3}a$$

$$(5) \quad \frac{20}{21}xy \div \left(-\frac{8}{15}xy\right) = \frac{20}{21}xy \div \left(-\frac{8xy}{15}\right) \\ = \frac{20}{21}xy \times \left(-\frac{15}{8xy}\right) = -\frac{20 \times 15 \times xy}{21 \times 8 \times xy} = -\frac{25}{14}$$

$$(6) \quad \frac{5}{6}ab^2 \div \frac{5}{6}b = \frac{5}{6}ab^2 \div \frac{5b}{6}$$

$$= \frac{5}{6}ab^2 \times \frac{6}{5b} = \frac{5 \times 6 \times ab^2}{6 \times 5 \times b} = ab$$

$$\boxed{6} \quad (1) \quad 2x \times 2xy \times (-9y) = -2 \times 2 \times 9 \times x \times xy \times y$$

$$= -36x^2y^2$$

$$(2) \quad 8xy \times (-5y) \div (-10x) = \frac{8xy \times 5y}{10x} = 4y^2$$

$$(3) \quad -12a^2 \div (-3a) \times 4a = \frac{12a^2 \times 4a}{3a} = 16a^2$$

$$(4) \quad 24a^2b \div 4a \div 2b = \frac{24a^2b}{4a \times 2b} = 3a$$

$$(5) \quad 5ab \times (-6a) \div 3b = -\frac{5ab \times 6a}{3b}$$

$$= -10a^2$$

$$(6) \quad -8a^2 \div 2a^3 \times (-a^2) = \frac{8a^2 \times a^2}{2a^3} = 4a$$

$$(7) \quad -28xy^2 \div (-7y) \div (-2xy) = -\frac{28xy^2}{7y \times 2xy} = -2$$

$$(8) \quad -7a \times (-3ab) \times 2b^2 = 7 \times 3 \times 2 \times a \times ab \times b^2$$

$$= 42a^2b^3$$

$$(9) \quad -6x \times 10xy \div 8x^2 = -\frac{6x \times 10xy}{8x^2} = -\frac{15}{2}y$$

$$\boxed{7} \quad (1) \quad 15xy \times \frac{1}{9}y \times 6x^2 = \frac{15xy \times y \times 6x^2}{9} = 10x^3y^2$$

$$(2) \quad 10a^2b \times \left(-\frac{1}{2}b\right) \div (-3ab) = \frac{10a^2b \times b}{2 \times 3ab} = \frac{5}{3}ab$$

$$(3) \quad xy^2 \times (-y) \div \frac{1}{2}xy = xy^2 \times (-y) \times \frac{2}{xy}$$

$$= -\frac{xy^2 \times y \times 2}{xy} = -2y^2$$

$$(4) \quad -x^2 \div \left(-\frac{3}{2}y\right) \times 6xy = -x^2 \div \left(-\frac{3y}{2}\right) \times 6xy$$

$$= -x^2 \times \left(-\frac{2}{3y}\right) \times 6xy = \frac{x^2 \times 2 \times 6xy}{3y} = 4x^3$$

$$(5) \quad -12a^3b^2 \div 10ab^2 \div \left(-\frac{3}{5}a\right)$$

$$= -12a^3b^2 \div 10ab^2 \div \left(-\frac{3a}{5}\right)$$

$$= -12a^3b^2 \times \frac{1}{10ab^2} \times \left(-\frac{5}{3a}\right)$$

$$= \frac{12a^3b^2 \times 5}{10ab^2 \times 3a} = 2a$$

$$(6) \quad \frac{3}{4}xy^2 \div \frac{5}{8}xy \times (-2x) = \frac{3}{4}xy^2 \div \frac{5xy}{8} \times (-2x)$$

$$= \frac{3}{4}xy^2 \times \frac{8}{5xy} \times (-2x) = -\frac{3xy^2 \times 8 \times 2x}{4 \times 5xy}$$

$$= -\frac{12}{5}xy$$

- $\boxed{9}$ 奇数は2でわりきれない数だから、2つの奇数は、整数 m, n を使って、 $2m+1, 2n+1$ と表される。
このように、それぞれ関係のない2つの数を表すときは、2つの文字を使う。これに対して、「連続する2

つの整数」のように、関係のある2つの数は、 m と $m+1$ のように、1つの文字で表される。

- $\boxed{10}$ 連続する偶数は2ずつ大きくなるから、連続する3つの偶数の中央の偶数を $2m$ と表すと、いちばん小さい偶数は $2m-2$ 、いちばん大きい偶数は $2m+2$ と表される。

- $\boxed{12}$ 百の位が x 、十の位が y 、一の位が z の3けたの自然数の、百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は、百の位が z 、十の位が y 、一の位が x になるから、
 $100z+10y+x$

$$\boxed{14} \quad (1) \quad 4x \text{ を移項して, } y = -4x+3$$

$$(2) \quad x+2y=6$$

$$x \text{ を移項して, } 2y=6-x$$

$$\text{両辺を2でわって, } y=3-\frac{x}{2} \quad \left(y=\frac{6-x}{2}\right)$$

$$(3) \quad 5x-y=-1$$

$$5x \text{ を移項して, } -y=-5x-1$$

$$\text{両辺を}-1 \text{ でわって, } y=5x+1$$

$$(4) \quad 8x-4y=16$$

$$8x \text{ を移項して, } -4y=-8x+16$$

$$\text{両辺を}-4 \text{ でわって, } y=2x-4$$

$$(5) \quad a=3b+c$$

$$\text{左辺と右辺を入れかえて, } 3b+c=a$$

$$c \text{ を移項して, } 3b=a-c$$

$$\text{両辺を3でわって, } b=\frac{a-c}{3}$$

$$\left(b=\frac{a}{3}-\frac{c}{3}\right)$$

$$(6) \quad abc=24$$

$$\text{両辺を} bc \text{ でわって, } a=\frac{24}{bc}$$

$$(7) \quad \ell=\frac{mn}{20}$$

$$\text{左辺と右辺を入れかえて, } \frac{mn}{20}=\ell$$

$$\text{両辺に20をかけて, } mn=20\ell$$

$$\text{両辺を} m \text{ でわって, } n=\frac{20\ell}{m}$$

$$(8) \quad V=\pi r^2 h$$

$$\text{左辺と右辺を入れかえて, } \pi r^2 h=V$$

$$\text{両辺を} \pi r^2 \text{ でわって, } h=\frac{V}{\pi r^2}$$

- $\boxed{15}$ (1) 長方形では、
(縦の長さ+横の長さ) $\times 2$ =(周の長さ)
だから、 $2(a+b)=50$ $a+b=25$ $a=25-b$

$$(2) \quad a=25-b \text{ に } b=14 \text{ を代入すると,}$$

$$a=25-14=11$$

よって、縦の長さは11cm

1 (1) $12xy$ (2) $-45a^2$ (3) $-4mn^2$

(4) $100y^2$ (5) $\frac{1}{9}a^2$ (6) $28a^2b$

(7) $-12x^2$ (8) $\frac{1}{12}a^3b$ (9) $\frac{3}{7}x^2y$

2 (1) $4b$ (2) $-3a$ (3) $7y$

(4) -2 (5) $\frac{x}{8}$ (6) $-36b$

3 (1) ab (2) $-ab$ (3) $-a$

(4) $56x^3y$ (5) $5a$ (6) $-8b$

4 ㊦ $2n-1$ ㊩ $2n+1$ ㊧ $n+1$

㊨ 整数 ㊪ $4(n+1)$

5 説明 百の位の数をもとに、十の位の数をもとに、一の位の数をもとに 3 けたの自然数は、 $100x+10y+z$ と表される。また、この自然数の百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は、 $100z+10y+x$ となる。

このとき、この 2 数の差は、

$$(100x+10y+z)-(100z+10y+x)$$

$$= 100x+10y+z-100z-10y-x$$

$$= 99x-99z$$

$$= 9(11x-11z)$$

$11x-11z$ は整数だから、 $9(11x-11z)$ は 9 の倍数である。

したがって、3 けたの自然数と、その自然数の百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数の差は、9 の倍数である。

6 (1) $y = \frac{5}{4} - \frac{3}{4}x$ (2) $x = 2y - 14$

(3) $h = \frac{30}{x^2}$ (4) $a = \frac{11}{6}c - \frac{5}{6}b$

解説

1 (1) $2x \times 6y = 2 \times 6 \times x \times y = 12xy$

(2) $9a \times (-5a) = 9 \times (-5) \times a \times a = -45a^2$

(3) $-mn \times 4n = -1 \times 4 \times mn \times n = -4mn^2$

(4) $(-10y)^2 = (-10y) \times (-10y)$
 $= (-10) \times (-10) \times y \times y = 100y^2$

(5) $\left(\frac{1}{3}a\right)^2 = \frac{1}{3}a \times \frac{1}{3}a = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times a \times a = \frac{1}{9}a^2$

(6) $(-2a)^2 \times 7b = (-2a) \times (-2a) \times 7b$
 $= 4a^2 \times 7b = 28a^2b$

(7) $42x \times \left(-\frac{2}{7}x\right) = 42 \times \left(-\frac{2}{7}\right) \times x \times x = -12x^2$

(8) $-\frac{3}{8}ab \times \left(-\frac{2}{9}a^2\right) = \frac{3}{8} \times \frac{2}{9} \times ab \times a^2 = \frac{1}{12}a^3b$

(9) $\frac{16}{21}y \times \left(\frac{3}{4}x\right)^2 = \frac{16}{21}y \times \frac{9}{16}x^2$
 $= \frac{16}{21} \times \frac{9}{16} \times y \times x^2 = \frac{3}{7}x^2y$

2 (1) $20ab \div 5a$ (2) $-9a^2 \div 3a$
 $= \frac{20ab}{5a}$ $= -\frac{9a^2}{3a}$

$= 4b$ $= -3a$

(3) $-63xy^2 \div (-9xy)$ (4) $14mn \div (-7mn)$
 $= \frac{63xy^2}{9xy}$ $= -\frac{14mn}{7mn}$
 $= 7y$ $= -2$

(5) $5xy \div 40y = \frac{5xy}{40y}$
 $= \frac{x}{8}$

(6) $27ab \div \left(-\frac{3}{4}a\right) = 27ab \div \left(-\frac{3a}{4}\right)$
 $= 27ab \times \left(-\frac{4}{3a}\right) = -\frac{27ab \times 4}{3a} = -36b$

3 (1) $a \times b^2 \div b = \frac{a \times b^2}{b}$
 $= ab$

(2) $a \div (-ab) \times ab^2 = -\frac{a \times ab^2}{ab}$
 $= -ab$

(3) $-a^2b \div (-a) \div (-b) = -\frac{a^2b}{a \times b}$
 $= -a$

(4) $-4x \times 7xy \times (-2x) = 4 \times 7 \times 2 \times x \times xy \times x$
 $= 56x^3y$

(5) $15a^2b \times 3b \div 9ab^2 = \frac{15a^2b \times 3b}{9ab^2}$
 $= 5a$

(6) $48ab^3 \div (-2ab) \div 3b = -\frac{48ab^3}{2ab \times 3b}$
 $= -8b$

4 n が整数のとき、 $n+1$ も整数だから、 $4(n+1)$ は 4 の倍数である。

6 (1) $3x+4y=5$ $4y=5-3x$ $y=\frac{5}{4}-\frac{3}{4}x$

(2) $y=\frac{1}{2}x+7$ $-\frac{1}{2}x=-y+7$ $x=2y-14$

(3) $\frac{1}{3}x^2h=10$

$x^2h=30$ $h=\frac{30}{x^2}$

(4) (1 班 6 人の合計点)+(2 班 5 人の合計点)
 $= (11 \text{ 人全員の合計点})$

よって、 $6a+5b=11c$ これを a について解く。

角錐の体積

$$= \frac{1}{3} \times \text{底面積} \times \text{高さ}$$

p.28~p.31

- ① ㊦ 単項式 ① 多項式 ㊦ 項
 ㊦ 次数 ㊦ 次数 ㊦ 同類項

2 (1) -1 (2) $x^2, -4x, 7$

(3) A, U (4) 2

3 (1) $8x-2y$ (2) $a-b$
 (3) $-3x+10y$ (4) $-7a-5b$
 (5) $-5x^2-4x$ (6) $-7ab+2a$

4 (1) $10a+7b$ (2) $3x-2y$
 (3) $-2x+2y$ (4) $3a+2b$
 (5) $-2x-y$ (6) $-x-3y+7$

5 (1) $12a-8b$ (2) $10a+8b$
 (3) $-14a+56b-35$ (4) $6x-2y$
 (5) $-18a+9b-21c$ (6) $4x-2y+6$
 (7) $-2x+4y$ (8) $-2x^2y+5xy^2$
 (9) $-8a+10b-6$

6 (1) $12x+11y$ (2) $-5x-6y$
 (3) $4a-7b$ (4) $\frac{5}{8}x$
 (5) $\frac{11a-6b}{6}$ (6) $\frac{7x-4y}{20}$

7 (1) 7 (2) $\frac{2}{3}$

8 (1) $-10x^2$ (2) $9x^2$ (3) $2mn$
 (4) $8a^3$ (5) $-4a^2b^2$ (6) $3xy^2$
 (7) $2a$ (8) $-4a$ (9) $5mn$
 (10) $-7y$ (11) $\frac{4}{3}y^2$ (12) $-4xy$
 (13) $-6ab^2$ (14) $\frac{2}{3}x^3y$ (15) $-40b^2$
 (16) $3y^2$ (17) -2 (18) $-\frac{3}{2}ab^2$

- 9 説明 m, n を整数とすると, 奇数は $2m+1$, 偶数は $2n$ と表される。このとき, 奇数から偶数をひいた差は,

$$(2m+1)-2n=2m+1-2n \\ =2(m-n)+1$$

$m-n$ は整数だから, $2(m-n)+1$ は奇数である。したがって, 奇数から偶数をひいた差は奇数である。

10 ㊦ $100x+10y+z$ ① $x+y+z$
 ㊦ $9y$ ㊦ 9
 ㊦ $11x+y+1$

11 (1) $x=-2y+1$ (2) $b=\frac{a}{2}-2$
 (3) $x=\frac{y}{5}-\frac{4}{5}$ (4) $b=\frac{c}{a}+1$

(5) $x=\frac{2}{3}y+2$ (6) $a=\frac{\ell}{2}-\pi r$

12 (1) $V=\frac{4}{3}\pi r^2h$ (2) $h=\frac{3V}{4\pi r^2}$

解説

2 (1) $-ab=(-1)\times ab$

(2) $x^2-4x+7=x^2+(-4x)+7$

(3) 数や文字の乗法だけでできている式を単項式という。

(4) 多項式の次数は, 各項の次数のうち, もっとも大きいものをいう。

$$\frac{ab+2a-3}{2\text{次} \quad 1\text{次}}$$

3 (1) $2x-3y+6x+y=2x+6x-3y+y$
 $=8x-2y$

(2) $3a+b-2b-2a=3a-2a+b-2b$
 $=a-b$

(3) $-2x+7y-x+3y=-2x-x+7y+3y$
 $=-3x+10y$

(4) $-6a+2b-a-7b=-6a-a+2b-7b$
 $=-7a-5b$

(5) $4x^2-x-9x^2-3x=4x^2-9x^2-x-3x$
 $=-5x^2-4x$

(6) $-7a+3ab-10ab+9a=3ab-10ab-7a+9a$
 $=-7ab+2a$

4 (1) $(8a+3b)+(2a+4b)=8a+3b+2a+4b$
 $=8a+2a+3b+4b$
 $=10a+7b$

(2) $(6x+5y)-(3x+7y)=6x+5y-3x-7y$
 $=6x-3x+5y-7y$
 $=3x-2y$

(3) $(2x-3y)-(4x-5y)=2x-3y-4x+5y$
 $=2x-4x-3y+5y$
 $=-2x+2y$

(4) $a+2a=3a, -3b+5b=2b$

(5) $3x-5x=-2x, -2y-(-y)=-2y+y=-y$

(6) $3x-4x=-x, 0-3y=-3y, 5-(-2)=5+2=7$

5 (1) $4(3a-2b)$
 $=4\times 3a+4\times(-2b)=12a-8b$

$$4(3a-2b)$$

(2) $2(5a+4b)$
 $=2\times 5a+2\times 4b=10a+8b$

(3) $-7(2a-8b+5)$
 $=(-7)\times 2a+(-7)\times(-8b)+(-7)\times 5$
 $=-14a+56b-35$

(4) $(-3x+y)\times(-2)$
 $=-3x\times(-2)+y\times(-2)=6x-2y$

(5) $-3(6a-3b+7c)$
 $=(-3)\times 6a+(-3)\times(-3b)+(-3)\times 7c$
 $=-18a+9b-21c$

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

$$(7) \quad (14x-28y) \div (-7) \\ = -\frac{14x}{7} + \frac{28y}{7} = -2x + 4y$$

$$(8) \quad (10x^2y-25xy^2) \div (-5) \\ = -\frac{10x^2y}{5} + \frac{25xy^2}{5} = -2x^2y + 5xy^2$$

$$(9) \quad (12a-15b+9) \div \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = (12a-15b+9) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = 12a \times \left(-\frac{2}{3}\right) + (-15b) \times \left(-\frac{2}{3}\right) + 9 \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = -8a + 10b - 6$$

$$\boxed{6} \quad (1) \quad 5(2x+3y)+(2x-4y) \\ = 10x+15y+2x-4y = 12x+11y$$

$$(2) \quad 3(x+2y)-4(2x+3y) \\ = 3x+6y-8x-12y = -5x-6y$$

$$(3) \quad 5(2a-3b)-2(3a-4b) \\ = 10a-15b-6a+8b = 4a-7b$$

$$(4) \quad \frac{1}{4}(x-2y) + \frac{1}{8}(3x+4y) \\ = \frac{1}{4}x - \frac{1}{2}y + \frac{3}{8}x + \frac{1}{2}y \\ = \frac{1}{4}x + \frac{3}{8}x - \frac{1}{2}y + \frac{1}{2}y = \frac{2}{8}x + \frac{3}{8}x = \frac{5}{8}x$$

$$(5) \quad \frac{5a-b}{3} + \frac{a-4b}{6} = \frac{2(5a-b)+(a-4b)}{6} \\ = \frac{10a-2b+a-4b}{6} \\ = \frac{11a-6b}{6} \\ (6) \quad \frac{3x-4y}{4} - \frac{2x-4y}{5} = \frac{5(3x-4y)-4(2x-4y)}{20} \\ = \frac{15x-20y-8x+16y}{20} \\ = \frac{7x-4y}{20}$$

$$\boxed{7} \quad (1) \quad (2x-5y)-(x-4y) = 2x-5y-x+4y \\ = x-y$$

この式に $x=4$, $y=-3$ を代入すると,
 $x-y = 4-(-3) = 4+3 = 7$

$$(2) \quad -8x \div 4xy = -\frac{8x}{4xy} = -\frac{2}{y}$$

この式に $y=-3$ を代入すると,

$$-\frac{2}{y} = -\frac{2}{-3} = \frac{2}{3}$$

$$\boxed{8} \quad (1) \quad 5x \times (-2x) = 5 \times (-2) \times x \times x = -10x^2$$

$$(2) \quad (-3x)^2 = (-3x) \times (-3x) \\ = (-3) \times (-3) \times x \times x = 9x^2$$

$$(3) \quad (-4m) \times \left(-\frac{1}{2}n\right) = (-4) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times m \times n = 2mn$$

$$(4) \quad (-a)^2 \times 8a = a^2 \times 8a = 8a^3$$

$$(5) \quad -(-2a)^2 \times b^2 = -4a^2 \times b^2 = -4a^2b^2$$

$$(6) \quad \frac{3}{4}x \times (-2y)^2 = \frac{3}{4}x \times 4y^2 = 3xy^2$$

$$(7) \quad 14ab \div 7b = \frac{14ab}{7b} = 2a$$

$$(8) \quad -16a^2 \div 4a = -\frac{16a^2}{4a} = -4a$$

$$(9) \quad 50m^3n \div 10m^2 = \frac{50m^3n}{10m^2} = 5mn$$

$$(10) \quad 63xy^2 \div (-9xy) = -\frac{63xy^2}{9xy} = -7y$$

$$(11) \quad 12x^2y^3 \div 9x^2y = \frac{12x^2y^3}{9x^2y} = \frac{4}{3}y^2$$

$$(12) \quad (-10xy^2) \div \frac{5}{2}y = (-10xy^2) \times \frac{2}{5y} \\ = -\frac{10xy^2 \times 2}{5y} = -4xy$$

$$(13) \quad 3ab \times (-12ab) \div 6a = -\frac{3ab \times 12ab}{6a} = -6ab^2$$

$$(14) \quad 10xy^2 \div 15y \times x^2 = \frac{10xy^2 \times x^2}{15y} = \frac{2}{3}x^3y$$

$$(15) \quad 24a^2b^3 \div (-3a^3b) \times 5a = -\frac{24a^2b^3 \times 5a}{3a^3b} = -40b^2$$

$$(16) \quad 12x^2 \div (-2x)^3 \times (-2xy^2) \\ = 12x^2 \div (-8x^3) \times (-2xy^2) = \frac{12x^2 \times 2xy^2}{8x^3} = 3y^2$$

$$(17) \quad -6a^2b^3 \div (-2ab)^2 \div \frac{3}{4}b \\ = -6a^2b^3 \div 4a^2b^2 \times \frac{4}{3b} \\ = -\frac{6a^2b^3 \times 4}{4a^2b^2 \times 3b} = -2$$

$$(18) \quad \frac{5}{14}a^2b^2 \div \left(-\frac{10}{7}ab\right) \times 6b \\ = \frac{5a^2b^2}{14} \times \left(-\frac{7}{10ab}\right) \times 6b = -\frac{3}{2}ab^2$$

$$\boxed{10} \quad 3 \text{ けたの自然数は, } 100x+10y+z \quad \cdots \textcircled{1}$$

また, $x+y+z=9 \quad \cdots \textcircled{2}$

②を利用して, ①の3けたの自然数が,
 $9 \times (\text{整数})$

の形に表されることを示せばよい。

別解 ②を変形して, $z=9-x-y$

これを①に代入すると,

$$100x+10y+z = 100x+10y+(9-x-y) \\ = 99x+9y+9 \\ = 9(11x+y+1)$$

11 (1) $x+2y=1$
 $x=-2y+1$ $\left. \begin{array}{l} 2y \text{ を移項する} \end{array} \right\}$
 (2) $3a-6b=12$
 $-6b=-3a+12$ $\left. \begin{array}{l} 3a \text{ を移項する} \\ \text{両辺を } -6 \text{ でわる} \end{array} \right\}$
 $b=\frac{a}{2}-2$

別解 両辺を -6 でわると,
 $b=\frac{-3a+12}{-6}$
 $b=\frac{a-4}{2}$ $\left. \begin{array}{l} -3 \text{ で約分する} \end{array} \right\}$

(3) $y=5x+4$
 $5x+4=y$ $\left. \begin{array}{l} \text{左辺と右辺を入れかえる} \\ 4 \text{ を移項する} \end{array} \right\}$
 $5x=y-4$ $\left. \begin{array}{l} \text{両辺を } 5 \text{ でわる} \end{array} \right\}$
 $x=\frac{y}{5}-\frac{4}{5}$

(4) $c=a(b-1)$
 $a(b-1)=c$ $\left. \begin{array}{l} \text{左辺と右辺を入れかえる} \\ \text{両辺を } a \text{ でわる} \end{array} \right\}$
 $b-1=\frac{c}{a}$
 $b=\frac{c}{a}+1$ $\left. \begin{array}{l} -1 \text{ を移項する} \end{array} \right\}$

別解 $a(b-1)=c$
 $ab-a=c$ $\left. \begin{array}{l} \text{かっこをははずす} \\ -a \text{ を移項する} \end{array} \right\}$
 $ab=a+c$ $\left. \begin{array}{l} \text{両辺を } a \text{ でわる} \end{array} \right\}$
 $b=\frac{a+c}{a}$

(5) $\frac{x}{2}-\frac{y}{3}=1$
 $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}+1$ $\left. \begin{array}{l} -\frac{y}{3} \text{ を移項する} \end{array} \right\}$
 $x=\frac{2}{3}y+2$ $\left. \begin{array}{l} \text{両辺に } 2 \text{ をかける} \end{array} \right\}$

別解 $\frac{x}{2}-\frac{y}{3}=1$
 $3x-2y=6$ $\left. \begin{array}{l} \text{分母をはらう} \\ -2y \text{ を移項する} \end{array} \right\}$
 $3x=2y+6$ $\left. \begin{array}{l} \text{両辺を } 3 \text{ でわる} \end{array} \right\}$
 $x=\frac{2y+6}{3}$

(6) $\ell=2a+2\pi r$
 $2a+2\pi r=\ell$ $\left. \begin{array}{l} \text{左辺と右辺を入れかえる} \\ 2\pi r \text{ を移項する} \end{array} \right\}$
 $2a=\ell-2\pi r$ $\left. \begin{array}{l} \text{両辺を } 2 \text{ でわる} \end{array} \right\}$
 $a=\frac{\ell}{2}-\pi r$

別解 $a=\frac{\ell-2\pi r}{2}$

12 (1) (円錐の体積) $=\frac{1}{3}\times(\text{底面積})\times(\text{高さ})$
 $=\frac{1}{3}\times\{\pi\times(2r)^2\}\times h$
 $=\frac{4}{3}\pi r^2 h$
 (2) 左辺と右辺を入れかえて, $\frac{4}{3}\pi r^2 h=V$
 両辺に 3 をかけて, $4\pi r^2 h=3V$
 両辺を $4\pi r^2$ でわって, $h=\frac{3V}{4\pi r^2}$

p.32~p.33

1 同類項ではないのにまとめて計算している。

2 説明 n を整数として、連続する5つの偶数のうち、中央の偶数を $2n$ と表すと、連続する5つの偶数は、

$$2n-4, 2n-2, 2n, 2n+2, 2n+4$$

と表される。このとき、5つの偶数の和は、

$$(2n-4)+(2n-2)+2n+(2n+2)+(2n+4)$$

$$= 10n$$

n は整数だから、 $10n$ は10の倍数である。

したがって、連続する5つの偶数の和は、10でわり切れる。

3 説明 カレンダーの縦に並んだ3つの数のうち、中央の数を n とすると、3つの数は、 $n-7$, n , $n+7$ と表される。この3つの数の和は、

$$(n-7)+n+(n+7)=3n$$

n は中央の数だから、 $3n$ は中央の数の3倍である。したがって、カレンダーの縦に並んだ3つの数の和は、中央の数の3倍になる。

4 (1) $A=3m+2$ (2) $B=6n+1$

(3) 商 $\cdots m+2n+1$, 余り $\cdots 0$

5 (1) $20a^2-4\pi a^2$ (2) $6ab+4b^2$ (cm²)

(3) $2\pi m$

6 説明 $AP=PQ=QA=a$,

$PB=BR=RP=b$ とすると、

$AB=BC=CA=a+b$ だから、アの道の長さは、 $AC+CB$ より、

$$(a+b)+(a+b)=2a+2b \quad \cdots \textcircled{1}$$

イの道の長さは、 $AQ+QP+PR+RB$ より、

$$a+a+b+b=2a+2b \quad \cdots \textcircled{2}$$

①と②が等しいから、アの道とイの道は長さが等しくなる。

7 誤っている式の変形 $\cdots \textcircled{2}$, 理由 $\cdots \text{エ}$

4 (わられる数)=(わる数) $\times$ (商)+(余り)

$$(1) A \div 3 = m \text{ 余り } 2 \text{ より, } A = 3m + 2$$

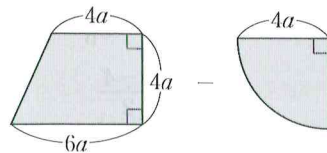
$$(2) B \div 6 = n \text{ 余り } 1 \text{ より, } B = 6n + 1$$

$$(3) A + B = (3m + 2) + (6n + 1)$$

$$= 3m + 6n + 3 = 3(m + 2n + 1)$$

よって、 $A+B$ を3でわったときの商は $m+2n+1$, 余りは0である。

5 (1) 右図のように、台形の面積からおうぎ形の面積をひく。



$$(4a+6a) \times 4a \div 2 - \pi \times (4a)^2 \times \frac{90}{360}$$

$$= \frac{10a \times 4a}{2} - \frac{\pi \times 4a \times 4a \times 1}{4}$$

$$= 20a^2 - 4\pi a^2$$

(2) $(a \times b + a \times 2b + b \times 2b) \times 2$

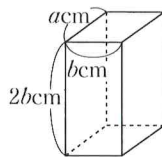
$$= (3ab + 2b^2) \times 2$$

$$= 6ab + 4b^2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

(3) 半径 $(r+1)$ m の円と半径 r m の

円の、円周の長さの差を求めればよい。

$$2\pi(r+1) - 2\pi r = 2\pi r + 2\pi - 2\pi r = 2\pi \text{ (m)}$$



6 正三角形の3辺は等しいことを利用して、アとイの道の長さをそれぞれ文字を使って表し、その式が等しいことを示す。

7 ②を正しく変形した式は、 $-12x+6y=7z$ となる。

解説

2 6と8のように、連続する偶数は2ずつ大きくなる。

別解 いちばん小さい偶数を $2n$ とすると、5つの偶数は、 $2n, 2n+2, 2n+4, 2n+6, 2n+8$ と表される。このときの和は、 $10n+20=10(n+2)$

3 図のカレンダーで、縦に並ぶ2つの数の差は7である。中央の数を n とすると、右のようになる。

$n-7$
n
$n+7$

別解 いちばん上の数を n とすると、

3つの数は、 $n, n+7, n+14$ と表される。

このときの和は、 $3n+21=3(n+7)$

p.34~p.35

- 1** (1) 単項式 (2) 三次式
- 2** (1) $a+3b$ (2) $4x-3y$
 (3) $x-7y-8$ (4) x^2+2x-2
 (5) $-\frac{7}{8}a-\frac{2}{3}b$
- 3** (1) $5x-y$ (2) $-2a+5b$
 (3) $5a^2+6a$ (4) $2x^2-2x+1$
 (5) $\frac{1}{2}a^2-\frac{5}{4}ab+5$ (6) $-10a+3b-1$
- 4** (1) $2a^2+4ab-5b^2$ (2) $3a^2+2ab-8b^2$
- 5** (1) $12a+6b$ (2) $20x+10y-15$
 (3) $-6x^2y+4xy$
- 6** (1) $8a-15b$ (2) $-a+6b$
 (3) $4x-9y$ (4) $\frac{x+3y}{6}$
- 7** (1) 4 (2) 6
- 8** $\frac{4x+5y}{3}$

解説

1 (1) 多項式とは、 x^2+y のように、単項式の和の形で表された式である。

(2) $x^2y = x \times x \times y$ より、次数が 3 なので三次式。

2 (1) $a+6b-3b = a+(6-3)b = a+3b$

(2) $3x-7y+x+4y$
 $= (3+1)x + (-7+4)y = 4x-3y$

(3) $3x-4y+2-2x-3y-10$
 $= (3-2)x + (-4-3)y + (2-10) = x-7y-8$

(4) $-2x^2+4x-3+3x^2-2x+1$
 $= (-2+3)x^2 + (4-2)x + (-3+1) = x^2+2x-2$

(5) $-\frac{5}{8}a-b+\frac{b}{3}-\frac{a}{4}$
 $= \left(-\frac{5}{8}-\frac{1}{4}\right)a + \left(-1+\frac{1}{3}\right)b = -\frac{7}{8}a-\frac{2}{3}b$

3 (1) $(2x+3y)+(3x-4y)$
 $= 2x+3y+3x-4y = 5x-y$

(2) $(-3a+2b)-(-a-3b)$
 $= -3a+2b+a+3b = -2a+5b$

(3) $(6a^2+5a)-(a^2-a)$
 $= 6a^2+5a-a^2+a = 5a^2+6a$

(4) $(3x^2-2)+(-x^2-2x+3)$
 $= 3x^2-2-x^2-2x+3 = 2x^2-2x+1$

$$(5) \left(\frac{5}{6}a^2-\frac{3}{4}ab+2\right)-\left(\frac{1}{3}a^2+\frac{1}{2}ab-3\right)$$

$$= \frac{5}{6}a^2-\frac{3}{4}ab+2-\frac{1}{3}a^2-\frac{1}{2}ab+3$$

$$= \frac{1}{2}a^2-\frac{5}{4}ab+5$$

$$(6) \begin{array}{r} -6a+b \\ -) 4a-2b+1 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} -6a+b \\ +) -4a+2b-1 \\ \hline -10a+3b-1 \end{array}$$

4 $\square + (3a^2-2ab-b^2) = 5a^2+2ab-6b^2$

(1) $\square = (5a^2+2ab-6b^2)-(3a^2-2ab-b^2)$
 $= 5a^2+2ab-6b^2-3a^2+2ab+b^2$
 $= 2a^2+4ab-5b^2$

(2) $(2a^2+4ab-5b^2)+(a^2-2ab-3b^2)$
 $= 3a^2+2ab-8b^2$

5 (1) $3(4a+2b) = 3 \times 4a + 3 \times 2b = 12a+6b$

(2) $\frac{5}{2}(8x+4y-6) = \frac{5}{2} \times 8x + \frac{5}{2} \times 4y + \frac{5}{2} \times (-6)$
 $= 20x+10y-15$

(3) $(24x^2y-16xy) \div (-4) = -\frac{24x^2y}{4} + \frac{16xy}{4}$
 $= -6x^2y+4xy$

6 (1) $2(a-3b)+3(2a-3b)$
 $= 2a-6b+6a-9b = 8a-15b$

(2) $2(2a-7b)-5(a-4b)$
 $= 4a-14b-5a+20b = -a+6b$

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

(4) $\frac{7x+y}{10}-\frac{8x-6y}{15} = \frac{3(7x+y)-2(8x-6y)}{30}$
 $= \frac{21x+3y-16x+12y}{30} = \frac{5x+15y}{30} = \frac{x+3y}{6}$

7 (1) $4^2+4 \times (-3) = 16-12 = 4$

(2) $4(2x+3y)-5(x+2y) = 8x+12y-5x-10y$
 $= 3x+2y$
 $= 3 \times 4 + 2 \times (-3) = 6$

8 $\frac{1}{2}(A+2B)-\frac{1}{6}(4A-3B)$
 $= \frac{3(A+2B)-(4A-3B)}{6} = \frac{-A+9B}{6}$

$= \frac{-(x-y)+9(x+y)}{6}$

$= \frac{8x+10y}{6} = \frac{4x+5y}{3}$

$\frac{4}{8}x + \frac{5}{10}y$	$= \frac{4x+5y}{3}$
$\frac{6}{6}$	

p.36~p.37

1 (1) $-18xy$ (2) $24ab^2$ (3) $32x^3y$

(4) $3x$ (5) $-2b$ (6) $5x$

(7) $-2a^2b$ (8) $-\frac{2}{9}x$ (9) $-4xy$

2 (1) $-12xy^2$ (2) -1 (3) $-6ab$

(4) $4y$ (5) $12y^2$ (6) $2a$

3 ㊦ $6n+1$ ㊩ $6n+2$ ㊵ $6n+3$
㊴ $4n+1$ ㊸ 整数 ㊶ $6(4n+1)$

4 カレンダーのななめに並んだ3つの数のうち、中央の数を n とすると、3つの数は、 $n-6$ 、 n 、 $n+6$ と表される。

この3つの数の和は、 $(n-6)+n+(n+6)=3n$ したがって、カレンダーのななめに並んだ3つの数の和は、中央の数の3倍になる。

5 $\frac{3}{4}$ 倍

6 (1) $a=3b+5$ (2) $y=x-3z$

(3) $y=-\frac{5}{3}x+10$ (4) $c=-\frac{1}{4}a+b$

解説

1 (1) $6x \times (-3y) = -6 \times 3 \times x \times y = -18xy$

(2) $-8ab \times (-3b) = 8 \times 3 \times ab \times b = 24ab^2$

(3) $2xy \times (-4x)^2 = 2xy \times 16x^2 = 32x^3y$

(4) $15xy \div 5y = \frac{15xy}{5y} = 3x$

(5) $-18ab^2 \div 9ab = -\frac{18ab^2}{9ab} = -2b$

(6) $20xy^2 \div (-2y)^2 = 20xy^2 \div 4y^2$
 $= \frac{20xy^2}{4y^2}$
 $= 5x$

(7) $-\frac{1}{4}a \times 8ab = -\frac{1}{4} \times 8 \times a \times ab = -2a^2b$

(8) $\left(\frac{2}{3}x\right)^2 \div (-2x) = \frac{4}{9}x^2 \times \left(-\frac{1}{2x}\right)$
 $= -\frac{4}{9} \times \frac{1}{2} \times x^2 \times \frac{1}{x}$
 $= -\frac{2}{9}x$

(9) $-\frac{6}{7}xy^2 \div \frac{3}{14}y = -\frac{6xy^2}{7} \div \frac{3y}{14}$
 $= -\frac{6xy^2}{7} \times \frac{14}{3y}$
 $= -4xy$

2 (1) $10x^2y \times 6y \div (-5x) = -\frac{10x^2y \times 6y}{5x} = -12xy^2$

(2) $21ab \div 3b \div (-7a) = -\frac{21ab}{3b \times 7a} = -1$

(3) $4ab^2 \div (-2ab) \times 3a = -\frac{4ab^2 \times 3a}{2ab} = -6ab$

(4) $24xy^2 \div (-2x) \div (-3y) = \frac{24xy^2}{2x \times 3y} = 4y$

(5) $\frac{3}{4}xy \div \frac{1}{8}x \times 2y = \frac{3xy}{4} \div \frac{x}{8} \times 2y$
 $= \frac{3xy}{4} \times \frac{8}{x} \times 2y$
 $= 12y^2$

(6) $\frac{2}{5}a^2bc \div \frac{1}{20}b \div 4ac = \frac{2}{5}a^2bc \div \frac{b}{20} \div 4ac$
 $= \frac{2a^2bc}{5} \times \frac{20}{b} \times \frac{1}{4ac}$
 $= 2a$

4 いちばん上の数を n として、中央の数を $n+6$ 、いちばん下の数を $n+12$ と表したり、いちばん下の数を n として、中央の数を $n-6$ 、いちばん上の数を $n-12$ と表したりしてもよい。

5 円周率を π とすると、円柱 A の体積は、
 $\pi \times r^2 \times h = \pi r^2 h (\text{cm}^3)$

円柱 B の体積は、

$$\pi \times \left(\frac{1}{2}r\right)^2 \times 3h = \frac{3}{4}\pi r^2 h (\text{cm}^3)$$

よって、円柱 B の体積は、円柱 A の体積の、

$$\frac{\frac{3}{4}\pi r^2 h \div \pi r^2 h}{\pi r^2 h \div \pi r^2 h} = \frac{3}{4} (\text{倍})$$

6 (2) $2(x-y) = 6z$ $x-y = 3z$ $-y = -x+3z$
 $y = x-3z$

(3) $2 = \frac{x}{3} + \frac{y}{5}$ $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 2$ $5x+3y = 30$

$$3y = -5x+30$$
 $y = -\frac{5}{3}x+10$

(4) $a = 4b-4c$ $4b-4c = a$ $-4c = a-4b$

$$-c = \frac{1}{4}a-b$$
 $c = -\frac{1}{4}a+b$

3 連立方程式 (1)

p.38~p.41

$$\begin{array}{lll} \textcircled{1} & (1) \textcircled{ア} & 8 \qquad \textcircled{イ} & 6 \qquad \textcircled{ウ} & 2 \\ & \textcircled{エ} & 6 \qquad \textcircled{オ} & 5 \qquad \textcircled{カ} & \frac{9}{2} \end{array}$$

$$(2) (x, y) = (3, 6)$$

$\textcircled{2}$ ウ

$$\textcircled{3} (1) (x, y) = (-2, 4) \quad (2) (x, y) = (3, -1)$$

$$(3) (x, y) = (-1, 2) \quad (4) (x, y) = \left(\frac{1}{2}, -1\right)$$

$$(5) (x, y) = (2, -5) \quad (6) (x, y) = (-2, -3)$$

$$(7) (x, y) = (-1, 2) \quad (8) (x, y) = (-3, 2)$$

$$(9) (x, y) = (3, 1)$$

$$\textcircled{4} (1) (x, y) = (1, -1) \quad (2) (x, y) = (-2, 1)$$

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

$$(5) (x, y) = \left(2, \frac{1}{2}\right) \quad (6) (x, y) = \left(-\frac{1}{2}, -1\right)$$

$$\textcircled{5} (1) (x, y) = (1, -1) \quad (2) (x, y) = (-2, -8)$$

$$(3) (x, y) = (-1, 2) \quad (4) (x, y) = (-5, 3)$$

$$(5) (x, y) = (3, 6) \quad (6) (x, y) = (2, 4)$$

$$(7) (x, y) = (5, 2) \quad (8) (x, y) = (-3, -1)$$

$$(9) (x, y) = (7, -5)$$

解説

$\textcircled{2}$ $x = 5, y = 2$ をそれぞれの式に代入して、あてはまるかどうかを調べる。

ウの上の式に代入すると、 $-x + 6y = -5 + 6 \times 2 = 7$,

下の式に代入すると、 $3x - 4y = 3 \times 5 - 4 \times 2 = 7$

したがって、どちらにもあてはまる。

$\textcircled{3}$ 連立方程式の上の式を①、下の式を②とする。

$$\begin{array}{ll} (1) & x + 2y = 6 \quad \cdots \textcircled{1} \\ -) & x - y = -6 \quad \cdots \textcircled{2} \\ \hline & 3y = 12 \quad y = 4 \end{array}$$

$y = 4$ を②に代入すると、 $x - 4 = -6 \quad x = -2$

$$\begin{array}{ll} (2) & 3x + y = 8 \quad \cdots \textcircled{1} \\ -) & 8x + y = 23 \quad \cdots \textcircled{2} \\ \hline & -5x = -15 \quad x = 3 \end{array}$$

$x = 3$ を①に代入すると、 $9 + y = 8 \quad y = -1$

$$\begin{array}{ll} (3) & 5x + 2y = -1 \quad \cdots \textcircled{1} \\ +) & -5x + 3y = 11 \quad \cdots \textcircled{2} \\ \hline & 5y = 10 \quad y = 2 \end{array}$$

$y = 2$ を①に代入すると、

$$5x + 4 = -1 \quad 5x = -5 \quad x = -1$$

$$\begin{array}{ll} (4) & 4x + 3y = -1 \quad \cdots \textcircled{1} \\ -) & 2x + 3y = -2 \quad \cdots \textcircled{2} \\ \hline & 2x = 1 \\ & x = \frac{1}{2} \end{array}$$

$x = \frac{1}{2}$ を②に代入すると、

$$1 + 3y = -2 \quad 3y = -3 \quad y = -1$$

$$\begin{array}{ll} (5) \textcircled{1} & 3x + 2y = -4 \\ \textcircled{2} \times 2 & -) \quad 2x + 2y = -6 \\ \hline & x = 2 \end{array}$$

$x = 2$ を②に代入すると、 $2 + y = -3 \quad y = -5$

$$\begin{array}{ll} (6) \textcircled{1} \times 4 & -4x + 4y = -4 \\ \textcircled{2} & +) \quad 4x - 5y = 7 \\ \hline & -y = 3 \\ & y = -3 \end{array}$$

$y = -3$ を①に代入すると、

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

$$\begin{array}{ll} (7) \textcircled{1} \times 6 & 6x - 24y = -54 \\ \textcircled{2} & -) \quad 6x + 5y = 4 \\ \hline & -29y = -58 \quad y = 2 \end{array}$$

$y = 2$ を①に代入すると、

$$x - 8 = -9 \quad x = -1$$

$$\begin{array}{ll} (8) \textcircled{1} & 4x + 5y = -2 \\ \textcircled{2} \times 5 & +) \quad 15x - 5y = -55 \\ \hline & 19x = -57 \quad x = -3 \end{array}$$

$x = -3$ を②に代入すると、

$$-9 - y = -11 \quad -y = -2 \quad y = 2$$

$$\begin{array}{ll} (9) \textcircled{1} \times 3 & 6x - 9y = 9 \\ \textcircled{2} & +) \quad 5x + 9y = 24 \\ \hline & 11x = 33 \quad x = 3 \end{array}$$

$x = 3$ を①に代入すると、

$$6 - 3y = 3 \quad -3y = -3 \quad y = 1$$

$\textcircled{4}$ 連立方程式の上の式を①、下の式を②とする。

$$\begin{array}{ll} (1) \textcircled{1} \times 3 & 9x - 6y = 15 \\ \textcircled{2} \times 2 & +) \quad 16x + 6y = 10 \\ \hline & 25x = 25 \quad x = 1 \end{array}$$

$x = 1$ を①に代入すると、

$$3 - 2y = 5 \quad -2y = 2 \quad y = -1$$

$$\begin{array}{ll} (2) \textcircled{1} \times 2 & 12x + 10y = -14 \\ \textcircled{2} \times 3 & -) \quad 12x + 9y = -15 \\ \hline & y = 1 \end{array}$$

$y = 1$ を②に代入すると、

$$4x + 3 = -5 \quad 4x = -8 \quad x = -2$$

$$\begin{array}{ll} (3) \textcircled{1} \times 3 & 12x - 21y = 27 \\ \textcircled{2} \times 4 & -) \quad 12x - 32y = 16 \\ \hline & 11y = 11 \quad y = 1 \end{array}$$

$y = 1$ を①に代入すると、

$$4x - 7 = 9 \quad 4x = 16 \quad x = 4$$

$$\begin{array}{rcl} (4) & \textcircled{1} \times 4 & -20x + 32y = -4 \\ & \textcircled{2} \times 5 & +) \quad 20x - 45y = 30 \\ & & \hline & & -13y = 26 \end{array} \quad y = -2$$

$y = -2$ を②に代入すると、

$$4x + 18 = 6 \quad 4x = -12 \quad x = -3$$

$$\begin{array}{rcl} (5) & \textcircled{1} \times 3 & 21x - 24y = 30 \\ & \textcircled{2} \times 4 & -) \quad 16x - 24y = 20 \\ & & \hline & & 5x = 10 \end{array} \quad x = 2$$

$x = 2$ を②に代入すると、

$$8 - 6y = 5 \quad -6y = -3 \quad y = \frac{1}{2}$$

$$\begin{array}{rcl} (6) & \textcircled{1} \times 3 & 24x + 21y = -33 \\ & \textcircled{2} \times 2 & +) \quad -24x + 10y = 2 \\ & & \hline & & 31y = -31 \end{array} \quad y = -1$$

$y = -1$ を①に代入すると、

$$8x - 7 = -11 \quad 8x = -4 \quad x = -\frac{1}{2}$$

5 連立方程式の上の式を①、下の式を②とする。

$$\begin{array}{rcl} (1) & \textcircled{1} \text{を}\textcircled{2} \text{に代入すると、} & (y+2)-3y=4 \\ & & y+2-3y=4 \quad -2y=2 \quad y=-1 \\ & & y=-1 \text{を}\textcircled{1} \text{に代入すると、} \quad x=-1+2=1 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} (2) & \textcircled{2} \text{を}\textcircled{1} \text{に代入すると、} & 3x-2 \times 4x=10 \\ & & 3x-8x=10 \quad -5x=10 \quad x=-2 \\ & & x=-2 \text{を}\textcircled{2} \text{に代入すると、} \quad y=4 \times (-2)=-8 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} (3) & \textcircled{1} \text{を}\textcircled{2} \text{に代入すると、} & 4x-5(2x+4)=-14 \\ & & 4x-10x-20=-14 \quad -6x=6 \quad x=-1 \\ & & x=-1 \text{を}\textcircled{1} \text{に代入すると、} \quad y=-2+4=2 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} (4) & \textcircled{2} \text{を}\textcircled{1} \text{に代入すると、} & 2(-2y+1)+7y=11 \\ & & -4y+2+7y=11 \quad 3y=9 \quad y=3 \\ & & y=3 \text{を}\textcircled{2} \text{に代入すると、} \quad x=-6+1=-5 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} (5) & \textcircled{1} \text{から、} & y=3+x \quad \cdots \textcircled{1}' \\ & \textcircled{1}' \text{を}\textcircled{2} \text{に代入すると、} & 8x-(3+x)=18 \\ & & 8x-3-x=18 \quad 7x=21 \quad x=3 \\ & & x=3 \text{を}\textcircled{1}' \text{に代入すると、} \quad y=3+3=6 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} (6) & \textcircled{1} \text{から、} & x=-2+y \quad \cdots \textcircled{1}' \\ & \textcircled{1}' \text{を}\textcircled{2} \text{に代入すると、} & 3(-2+y)-2y=-2 \\ & & -6+3y-2y=-2 \quad y=4 \\ & & y=4 \text{を}\textcircled{1}' \text{に代入すると、} \quad x=-2+4=2 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} (7) & \textcircled{1} \text{から、} & x=9-2y \quad \cdots \textcircled{1}' \\ & \textcircled{1}' \text{を}\textcircled{2} \text{に代入すると、} & -4(9-2y)+7y=-6 \\ & & -36+8y+7y=-6 \quad 15y=30 \quad y=2 \\ & & y=2 \text{を}\textcircled{1}' \text{に代入すると、} \quad x=9-4=5 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} (8) & \textcircled{1} \text{を}\textcircled{2} \text{に代入すると、} & 5x-(3x+5)=-11 \\ & & 5x-3x-5=-11 \quad 2x=-6 \quad x=-3 \\ & & x=-3 \text{を}\textcircled{1} \text{に代入すると、} \quad 4y=-9+5 \quad y=-1 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} (9) & \textcircled{2} \text{から、} & y=23-4x \quad \cdots \textcircled{2}' \\ & \textcircled{2}' \text{を}\textcircled{1} \text{に代入すると、} & 5x+2(23-4x)=25 \\ & & 5x+46-8x=25 \quad -3x=-21 \quad x=7 \\ & & x=7 \text{を}\textcircled{2}' \text{に代入すると、} \quad y=23-28=-5 \end{array}$$

p.42~p.43

▶ 確認問題

- 1 (1) イ, ウ (2) ウ
 2 (1) × (2) ○ (3) ○
 3 (1) $(x, y) = (5, -3)$ (2) $(x, y) = (-1, 3)$
 (3) $(x, y) = \left(2, -\frac{1}{3}\right)$ (4) $(x, y) = (1, 3)$
 (5) $(x, y) = (-4, -1)$ (6) $(x, y) = (3, -2)$
 4 (1) $(x, y) = (-1, -2)$ (2) $(x, y) = (3, 2)$
 (3) $(x, y) = (-3, 1)$ (4) $(x, y) = (2, -1)$
 (5) $(x, y) = (-2, -3)$ (6) $(x, y) = (-3, 4)$
 5 (1) $(x, y) = (2, 5)$ (2) $(x, y) = (2, -1)$
 (3) $(x, y) = (4, -8)$ (4) $(x, y) = (9, 2)$
 (5) $(x, y) = (-3, -5)$ (6) $(x, y) = (-4, 3)$

解説

1 (1) ア～エの x, y の値を $4x-3y=15$ に代入して、あてはまるものをさがす。

(2) イとウのうち、 $5x-2y=3$ の解でもあるのは、ウ

3 連立方程式の上の式を①、下の式を②とする。

$$\begin{array}{rcl} (1) & x-2y=11 & \cdots \textcircled{1} \\ & +) \quad 3x+2y=9 & \cdots \textcircled{2} \\ & \hline & 4x & =20 \end{array} \quad x=5$$

$x=5$ を①に代入すると、

$$5-2y=11 \quad -2y=6 \quad y=-3$$

$$\begin{array}{rcl} (2) & 3x-2y=-9 & \cdots \textcircled{1} \\ & -) \quad 3x+y=0 & \cdots \textcircled{2} \\ & \hline & -3y=-9 & y=3 \end{array}$$

$y=3$ を②に代入すると、

$$3x+3=0 \quad 3x=-3 \quad x=-1$$

$$\begin{array}{rcl} (3) & 4x+3y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ & +) \quad -4x+9y=-11 & \cdots \textcircled{2} \\ & \hline & 12y=-4 & \\ & & y=-\frac{1}{3} \end{array}$$

$y=-\frac{1}{3}$ を①に代入すると、

$$4x-1=7 \quad 4x=8 \quad x=2$$

$$\begin{array}{rcl} (4) & \textcircled{1} & 5x-2y=-1 \\ & \textcircled{2} \times 2 & +) \quad 4x+2y=10 \\ & & \hline & 9x & =9 \end{array} \quad x=1$$

$x=1$ を②に代入すると、 $2+y=5 \quad y=3$

$$\begin{array}{rcl} (5) & \textcircled{1} \times 3 & 3x-27y=15 \\ & \textcircled{2} & -) \quad 3x+8y=-20 \\ & & \hline & -35y=35 & y=-1 \end{array}$$

$y=-1$ を①に代入すると、 $x+9=5 \quad x=-4$

$$\begin{array}{rcl} (6) & \textcircled{1} \times 2 & 6x+2y=14 \\ & \textcircled{2} & -) \quad 6x+7y=4 \\ & & \hline & -5y=10 & y=-2 \end{array}$$

$y=-2$ を①に代入すると、

$$3x-2=7 \quad 3x=9 \quad x=3$$

4 連立方程式の上の式を①, 下の式を②とする。

$$\begin{array}{rcl} (1) & \textcircled{1} \times 2 & 10x - 6y = 2 \\ & \textcircled{2} \times 3 & +) -9x + 6y = -3 \\ & & \hline & & x = -1 \end{array}$$

$x = -1$ を①に代入すると,

$$-5 - 3y = 1 \quad -3y = 6 \quad y = -2$$

$$\begin{array}{rcl} (2) & \textcircled{1} \times 3 & 21x - 12y = 39 \\ & \textcircled{2} \times 4 & -) 8x - 12y = 0 \\ & & \hline & & 13x = 39 \quad x = 3 \end{array}$$

$x = 3$ を②に代入すると,

$$6 - 3y = 0 \quad -3y = -6 \quad y = 2$$

$$\begin{array}{rcl} (3) & \textcircled{1} \times 6 & 30x + 54y = -36 \\ & \textcircled{2} \times 5 & -) 30x - 25y = -115 \\ & & \hline & & 79y = 79 \quad y = 1 \end{array}$$

$y = 1$ を①に代入すると,

$$5x + 9 = -6 \quad 5x = -15 \quad x = -3$$

$$\begin{array}{rcl} (4) & \textcircled{1} \times 3 & 15x - 12y = 42 \\ & \textcircled{2} \times 2 & +) 14x + 12y = 16 \\ & & \hline & & 29x = 58 \quad x = 2 \end{array}$$

$x = 2$ を②に代入すると,

$$14 + 6y = 8 \quad 6y = -6 \quad y = -1$$

$$\begin{array}{rcl} (5) & \textcircled{1} \times 4 & 24x - 28y = 36 \\ & \textcircled{2} \times 3 & -) 24x - 27y = 33 \\ & & \hline & & -y = 3 \quad y = -3 \end{array}$$

$y = -3$ を①に代入すると,

$$6x + 21 = 9 \quad 6x = -12 \quad x = -2$$

$$\begin{array}{rcl} (6) & \textcircled{1} \times 2 & 36x + 14y = -52 \\ & \textcircled{2} \times 9 & -) 36x + 99y = 288 \\ & & \hline & & -85y = -340 \quad y = 4 \end{array}$$

$y = 4$ を②に代入すると,

$$4x + 44 = 32 \quad 4x = -12 \quad x = -3$$

5 連立方程式の上の式を①, 下の式を②とする。

$$\begin{array}{l} (1) \textcircled{1} \text{を}\textcircled{2} \text{に代入すると,} \\ 6x - (2x + 1) = 7 \quad 4x = 8 \quad x = 2 \\ x = 2 \text{を}\textcircled{1} \text{に代入すると, } y = 4 + 1 = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (2) \textcircled{2} \text{を}\textcircled{1} \text{に代入すると,} \\ 3(y + 3) + y = 5 \quad 4y = -4 \quad y = -1 \\ y = -1 \text{を}\textcircled{2} \text{に代入すると, } x = -1 + 3 = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (3) \textcircled{2} \text{から, } y = -2x \quad \cdots \textcircled{2}' \\ \textcircled{2}' \text{を}\textcircled{1} \text{に代入すると,} \\ 5x - 8 \times (-2x) = 84 \quad 21x = 84 \quad x = 4 \\ x = 4 \text{を}\textcircled{2}' \text{に代入すると, } y = -8 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (4) \textcircled{1} \text{から, } x = 4y + 1 \quad \cdots \textcircled{1}' \\ \textcircled{1}' \text{を}\textcircled{2} \text{に代入すると,} \\ -3(4y + 1) + 10y = -7 \quad -2y = -4 \quad y = 2 \\ y = 2 \text{を}\textcircled{1}' \text{に代入すると, } x = 8 + 1 = 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (5) \textcircled{1} \text{を}\textcircled{2} \text{に代入すると,} \\ 5x - (7x - 9) = 15 \quad -2x = 6 \quad x = -3 \\ x = -3 \text{を}\textcircled{1} \text{に代入すると, } 6y = -21 - 9 \quad y = -5 \end{array}$$

(6) ②から, $y = -5 - 2x \quad \cdots \textcircled{2}'$

$$\begin{array}{l} \textcircled{2}' \text{を}\textcircled{1} \text{に代入すると, } -5x - 7(-5 - 2x) = -1 \\ -5x + 35 + 14x = -1 \quad 9x = -36 \quad x = -4 \\ x = -4 \text{を}\textcircled{2}' \text{に代入すると, } y = -5 + 8 \quad y = 3 \end{array}$$

4 連立方程式(2)

p.44~p.47

- ① (1) $(x, y) = (-2, 9)$ (2) $(x, y) = (6, 3)$
 (3) $(x, y) = (5, 4)$ (4) $(x, y) = (2, -1)$
 (5) $(x, y) = (-4, -1)$ (6) $(x, y) = (-3, 8)$
 (7) $(x, y) = (4, 1)$ (8) $(x, y) = (-2, -3)$
 (9) $(x, y) = (3, 2)$
- ② (1) $(x, y) = (3, -2)$ (2) $(x, y) = (-7, 9)$
 (3) $(x, y) = (3, -1)$ (4) $(x, y) = (-3, -8)$
 (5) $(x, y) = (9, 2)$ (6) $(x, y) = (10, -3)$
 (7) $(x, y) = (-2, 3)$ (8) $(x, y) = (4, 12)$
 (9) $(x, y) = (10, -3)$
- ③ (1) $(x, y) = (3, -2)$ (2) $(x, y) = (-1, 2)$
 (3) $(x, y) = (10, -4)$ (4) $(x, y) = (20, 50)$
- ④ (1) $(x, y) = (2, 3)$ (2) $(x, y) = (-1, -2)$
 (3) $(x, y) = (4, -1)$ (4) $(x, y) = (-2, 2)$
- ⑤ (1) $a = 1, b = -1$ (2) $a = 1, b = -2$

解説

① 連立方程式の上の式を①, 下の式を②とする。

- (1) ②から, $3x + 3y = 2y + 3$
 $3x + y = 3 \quad \cdots \textcircled{2}'$
 ① $4x - y = -17$
 ②' $+$ $3x + y = 3$
 $7x = -14 \quad x = -2$
 $x = -2$ を②'に代入すると, $-6 + y = 3 \quad y = 9$
- (2) ①から, $2x - 2y = y + 3$
 $2x - 3y = 3 \quad \cdots \textcircled{1}'$
 ①' $2x - 3y = 3$
 ② $-$ $2x - 5y = -3$
 $2y = 6 \quad y = 3$
 $y = 3$ を②に代入すると, $2x - 15 = -3 \quad x = 6$
- (3) ①から, $4x - 8 = 3y$
 $4x - 3y = 8 \quad \cdots \textcircled{1}'$
 ①' $4x - 3y = 8$
 ② $\times 3$ $-$ $3x - 3y = 3$
 $x = 5$
 $x = 5$ を②に代入すると, $5 - y = 1 \quad y = 4$
- (4) ②から, $-2y - 12 = -5x$
 $5x - 2y = 12 \quad \cdots \textcircled{2}'$
 ① $3x + 4y = 2$
 ②' $\times 2$ $+$ $10x - 4y = 24$
 $13x = 26 \quad x = 2$
 $x = 2$ を①に代入すると, $6 + 4y = 2 \quad 4y = -4$
 $y = -1$

- (5) ①から, $6x + 6y = 7x - 2$
 $-x + 6y = -2 \quad \cdots \textcircled{1}'$
 ①' $\times 2$ $-2x + 12y = -4$
 ② $+$ $2x + 3y = -11$
 $15y = -15 \quad y = -1$
 $y = -1$ を②に代入すると, $2x - 3 = -11 \quad x = -4$
- (6) ②から, $x - 3x + 3y = 30$
 $-2x + 3y = 30 \quad \cdots \textcircled{2}'$
 ①を②'に代入すると, $-2x + 3(-3x - 1) = 30$
 $-2x - 9x - 3 = 30 \quad -11x = 33 \quad x = -3$
 $x = -3$ を①に代入すると, $y = 9 - 1 = 8$
- (7) ①から, $2x - 2 = 3y + 3 \quad 2x - 3y = 5 \quad \cdots \textcircled{1}'$
 ①' $2x - 3y = 5$
 ② $\times 2$ $-$ $2x + 4y = 12$
 $-7y = -7 \quad y = 1$
 $y = 1$ を②に代入すると, $x + 2 = 6 \quad x = 4$
- (8) ①から, $6x - 6 = 5y - 3 \quad 6x - 5y = 3 \quad \cdots \textcircled{1}'$
 ②から, $3x = 4y + 6 \quad 3x - 4y = 6 \quad \cdots \textcircled{2}'$
 ①' $6x - 5y = 3$
 ②' $\times 2$ $-$ $6x - 8y = 12$
 $3y = -9 \quad y = -3$
 $y = -3$ を②'に代入すると, $3x + 12 = 6 \quad x = -2$
- (9) ②から, $4x + 4 - 5y + 5 = 11$
 $4x - 5y = 2 \quad \cdots \textcircled{2}'$
 ①を②'に代入すると, $4x - 5(2x - 4) = 2$
 $4x - 10x + 20 = 2 \quad -6x = -18 \quad x = 3$
 $x = 3$ を①に代入すると, $y = 6 - 4 \quad y = 2$
- ② 連立方程式の上の式を①, 下の式を②とする。
- (1) ② $\times 2$ $2x - y = 8 \quad \cdots \textcircled{2}'$
 ① $3x - y = 11$
 ②' $-$ $2x - y = 8$
 $x = 3$
 $x = 3$ を②'に代入すると, $6 - y = 8 \quad y = -2$
- (2) ② $\times 7$ $6x + 7y = 21 \quad \cdots \textcircled{2}'$
 ① $\times 6$ $6x + 6y = 12$
 ②' $-$ $6x + 7y = 21$
 $-y = -9 \quad y = 9$
 $y = 9$ を①に代入すると, $x + 9 = 2 \quad x = -7$
- (3) ① $\times 6$ $2x + 3y = 3 \quad \cdots \textcircled{1}'$
 ①' $2x + 3y = 3$
 ② $-$ $x + 3y = 0$
 $x = 3$
 $x = 3$ を②に代入すると, $3 + 3y = 0 \quad y = -1$
- (4) ① $\times 12$ $4x - 3y = 12 \quad \cdots \textcircled{1}'$
 ①' $4x - 3y = 12$
 ② $+$ $-4x + y = 4$
 $-2y = 16 \quad y = -8$
 $y = -8$ を②に代入すると, $-4x - 8 = 4$
 $-4x = 12 \quad x = -3$

$$(5) \quad \textcircled{2} \times 8 \quad 2x - y = 16 \quad \cdots \textcircled{2}'$$

①を②'に代入すると, $2(5y-1)-y=16$

$$10y-2-y=16 \quad 9y=18 \quad y=2$$

$y=2$ を①に代入すると, $x=10-1 \quad x=9$

$$(6) \quad \textcircled{2} \times 15 \quad 3x+5y=15 \quad \cdots \textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1} \times 3 \quad 3x+3y=21$$

$$\textcircled{2}' \quad -) \quad 3x+5y=15$$

$$\quad \quad \quad -2y=6 \quad y=-3$$

$y=-3$ を①に代入すると, $x-3=7 \quad x=10$

$$(7) \quad \textcircled{1} \times 12 \quad 3x-2y=-12 \quad \cdots \textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}' \quad 3x-2y=-12$$

$$\textcircled{2} \times 2 \quad -) \quad 2x-2y=-10$$

$$\quad \quad \quad x=-2$$

$x=-2$ を②に代入すると, $-2-y=-5 \quad y=3$

$$(8) \quad \textcircled{2} \times 100 \quad 7x+6y=100 \quad \cdots \textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1} \times 6 \quad 6x+6y=96$$

$$\textcircled{2}' \quad -) \quad 7x+6y=100$$

$$\quad \quad \quad -x=-4 \quad x=4$$

$x=4$ を①に代入すると, $4+y=16 \quad y=12$

$$(9) \quad \textcircled{1} \times 6 \quad 3x+2y=24 \quad \cdots \textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2} \times 8 \quad x-2y=16 \quad \cdots \textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}' \quad 3x+2y=24$$

$$\textcircled{2}' \quad +) \quad x-2y=16$$

$$\quad \quad \quad 4x=40 \quad x=10$$

$x=10$ を①'に代入すると, $30+2y=24 \quad y=-3$

3 連立方程式の上の式を①, 下の式を②とする。

$$(1) \quad \textcircled{1} \times 10 \quad 5x+2y=11 \quad \cdots \textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}' \quad 5x+2y=11$$

$$\textcircled{2} \times 2 \quad +) \quad 6x-2y=22$$

$$\quad \quad \quad 11x=33 \quad x=3$$

$x=3$ を②に代入すると, $9-y=11 \quad y=-2$

$$(2) \quad \textcircled{2} \times 10 \quad 4x+7y=10 \quad \cdots \textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1} \times 2 \quad -4x+18y=40$$

$$\textcircled{2}' \quad +) \quad 4x+7y=10$$

$$\quad \quad \quad 25y=50 \quad y=2$$

$y=2$ を①に代入すると, $-2x+18=20 \quad x=-1$

$$(3) \quad \textcircled{1} \times 100 \quad x-20y=90 \quad \cdots \textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}' \quad x-20y=90$$

$$\textcircled{2} \quad -) \quad x+10y=-30$$

$$\quad \quad \quad -30y=120 \quad y=-4$$

$y=-4$ を②に代入すると, $x-40=-30 \quad x=10$

$$(4) \quad \textcircled{2} \times 100 \quad 15x+8y=700 \quad \cdots \textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1} \times 8 \quad 8x+8y=560$$

$$\textcircled{2}' \quad -) \quad 15x+8y=700$$

$$\quad \quad \quad -7x=-140 \quad x=20$$

$x=20$ を①に代入すると, $20+y=70 \quad y=50$

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

$$\textcircled{1} \quad x+y=5$$

$$\textcircled{2} \quad +) \quad 4x-y=5$$

$$\quad \quad \quad 5x=10 \quad x=2$$

$x=2$ を①に代入すると, $2+y=5 \quad y=3$

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

$$\textcircled{1} \times 2 \quad 6x+2y=-10$$

$$\textcircled{2} \quad -) \quad x+2y=-5$$

$$\quad \quad \quad 5x=-5 \quad x=-1$$

$x=-1$ を②に代入すると, $-1+2y=-5 \quad y=-2$

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

$$\textcircled{1} \quad 2x+y=7$$

$$\textcircled{2} \times 2 \quad -) \quad 2x-6y=14$$

$$\quad \quad \quad 7y=-7 \quad y=-1$$

$y=-1$ を②に代入すると, $x+3=7 \quad x=4$

$$(4) \quad \begin{cases} 5x+y=x-3y & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y+6=x-3y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{から, } 4x+4y=0 \quad \cdots \textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2} \text{から, } 2x-y=-6 \quad \cdots \textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}' \div 4 \quad x+y=0$$

$$\textcircled{2}' \quad +) \quad 2x-y=-6$$

$$\quad \quad \quad 3x=-6 \quad x=-2$$

$x=-2$ を $x+y=0$ に代入すると,

$$-2+y=0 \quad y=2$$

5 (1) 連立方程式に $x=2, y=3$ を代入すると,

$$\begin{cases} 2a+9=11 \\ 6-3b=9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a=2 \\ -3b=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-1 \end{cases}$$

(2) 連立方程式に $x=3, y=-2$ を代入すると,

$$\begin{cases} 3a-2b=7 \\ 3b-2a=-8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3a-2b=7 & \cdots \textcircled{1} \\ -2a+3b=-8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①, ②を a, b についての連立方程式として解く。

$$\textcircled{1} \times 2 \quad 6a-4b=14$$

$$\textcircled{2} \times 3 \quad +) \quad -6a+9b=-24$$

$$\quad \quad \quad 5b=-10 \quad b=-2$$

$b=-2$ を①に代入すると, $3a+4=7 \quad a=1$

- 1** (1) $(x, y) = (5, -2)$ (2) $(x, y) = (1, 5)$
 (3) $(x, y) = (2, -1)$ (4) $(x, y) = (3, 2)$
 (5) $(x, y) = (1, -1)$ (6) $(x, y) = (-1, 2)$
- 2** (1) $(x, y) = (2, -5)$ (2) $(x, y) = (6, 7)$
 (3) $(x, y) = (-1, 2)$ (4) $(x, y) = (4, -3)$
 (5) $(x, y) = (7, 5)$ (6) $(x, y) = (-1, 1)$
- 3** (1) $(x, y) = (10, -16)$ (2) $(x, y) = (20, 4)$
 (3) $(x, y) = (2, -1)$ (4) $(x, y) = (2, -4)$
 (5) $(x, y) = (30, 20)$ (6) $(x, y) = (-7, -10)$
- 4** (1) $(x, y) = (3, -2)$ (2) $(x, y) = (5, -2)$
- 5** (1) $a = 2, b = -2$ (2) $a = -3, b = 1$

解説

1 連立方程式の上の式を①, 下の式を②とする。

(1) ②から, $2x - 1 = 3x + 3y \quad -x - 3y = 1 \quad \cdots \textcircled{2}'$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \qquad 2x - y = 12 \\ \textcircled{2}' \times 2 \quad +) \quad -2x - 6y = 2 \\ \hline \qquad \qquad -7y = 14 \quad y = -2 \end{array}$$

$y = -2$ を①に代入すると, $2x + 2 = 12 \quad x = 5$

(2) ②から, $2x - 8 + y = -1 \quad 2x + y = 7 \quad \cdots \textcircled{2}'$

①を②'に代入すると, $2x + (3x + 2) = 7$

$$5x = 5 \quad x = 1$$

$x = 1$ を①に代入すると, $y = 3 + 2 = 5$

(3) ①から, $x + 5x - 5y = 17 \quad 6x - 5y = 17 \quad \cdots \textcircled{1}'$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}' \qquad 6x - 5y = 17 \\ \textcircled{2} \times 5 \quad -) \quad 20x - 5y = 45 \\ \hline \qquad \quad -14x = -28 \quad x = 2 \end{array}$$

$x = 2$ を②に代入すると, $8 - y = 9 \quad y = -1$

(4) $\begin{cases} 4x - 8 = 3y - 2 & \rightarrow & \begin{cases} 4x - 3y = 6 & \cdots \textcircled{1}' \\ -5x = 3y - 21 & \rightarrow & \begin{cases} -5x - 3y = -21 & \cdots \textcircled{2}' \end{cases} \end{cases}$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}' \qquad 4x - 3y = 6 \\ \textcircled{2}' \quad -) \quad -5x - 3y = -21 \\ \hline \qquad \quad 9x = 27 \quad x = 3 \end{array}$$

$x = 3$ を①'に代入すると, $12 - 3y = 6 \quad y = 2$

(5) $\begin{cases} 3x + y = 2 & \rightarrow & \begin{cases} 3x + y = 2 & \cdots \textcircled{1}' \\ 3x - 3y = 2y + 8 & \rightarrow & \begin{cases} 3x - 5y = 8 & \cdots \textcircled{2}' \end{cases} \end{cases}$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}' \qquad 3x + y = 2 \\ \textcircled{2}' \quad -) \quad 3x - 5y = 8 \\ \hline \qquad \quad 6y = -6 \quad y = -1 \end{array}$$

$y = -1$ を①'に代入すると, $3x - 1 = 2 \quad x = 1$

(6) $\begin{cases} x + 4x + 4y = 3 & \rightarrow & \begin{cases} 5x + 4y = 3 & \cdots \textcircled{1}' \\ 2x + 2y - 3x + y = 7 & \rightarrow & \begin{cases} -x + 3y = 7 & \cdots \textcircled{2}' \end{cases} \end{cases}$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}' \qquad 5x + 4y = 3 \\ \textcircled{2}' \times 5 \quad +) \quad -5x + 15y = 35 \\ \hline \qquad \quad 19y = 38 \quad y = 2 \end{array}$$

$y = 2$ を②'に代入すると, $-x + 6 = 7 \quad x = -1$

2 連立方程式の上の式を①, 下の式を②とする。

(1) ① $\times 10 \quad 5x - 2y = 20 \quad \cdots \textcircled{1}'$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}' \qquad 5x - 2y = 20 \\ \textcircled{2} \quad -) \quad 5x + 7y = -25 \\ \hline \qquad \quad -9y = 45 \quad y = -5 \end{array}$$

$y = -5$ を①'に代入すると, $5x + 10 = 20 \quad x = 2$

(2) ② $\times 21 \quad 14x - 9y = 21 \quad \cdots \textcircled{2}'$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 3 \qquad 12x - 9y = 9 \\ \textcircled{2}' \quad -) \quad 14x - 9y = 21 \\ \hline \qquad \quad -2x = -12 \quad x = 6 \end{array}$$

$x = 6$ を①に代入すると, $24 - 3y = 3 \quad y = 7$

(3) ② $\times 6 \quad x + 3y = 5 \quad \cdots \textcircled{2}'$

①を②'に代入すると, $(-2y + 3) + 3y = 5$

$$y = 2$$

$y = 2$ を①に代入すると, $x = -4 + 3 = -1$

(4) ② $\times 12 \quad 3x - 4y = 24 \quad \cdots \textcircled{2}'$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \qquad 3x + 2y = 6 \\ \textcircled{2}' \quad -) \quad 3x - 4y = 24 \\ \hline \qquad \quad 6y = -18 \quad y = -3 \end{array}$$

$y = -3$ を①に代入すると, $3x - 6 = 6 \quad x = 4$

(5) ② $\times 12 \quad 3x + 3 = 4y + 4 \quad 3x - 4y = 1 \quad \cdots \textcircled{2}'$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 3 \qquad 3x + 3y = 36 \\ \textcircled{2}' \quad -) \quad 3x - 4y = 1 \\ \hline \qquad \quad 7y = 35 \quad y = 5 \end{array}$$

$y = 5$ を①に代入すると, $x + 5 = 12 \quad x = 7$

(6) ① $\times 14 \quad 7(x + y) - 2(6x - y) = 14$

$$\begin{array}{r} 7x + 7y - 12x + 2y = 14 \quad -5x + 9y = 14 \quad \cdots \textcircled{1}' \\ \textcircled{1}' \qquad -5x + 9y = 14 \\ \textcircled{2} \times 3 \quad -) \quad 12x + 9y = -3 \\ \hline \qquad \quad -17x = 17 \quad x = -1 \end{array}$$

$x = -1$ を②に代入すると, $-4 + 3y = -1 \quad y = 1$

3 連立方程式の上の式を①, 下の式を②とする。

(1) ② $\times 10 \quad 3x + y = 14 \quad \cdots \textcircled{2}'$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \qquad 2x + y = 4 \\ \textcircled{2}' \quad -) \quad 3x + y = 14 \\ \hline \qquad \quad -x = -10 \quad x = 10 \end{array}$$

$x = 10$ を①に代入すると, $20 + y = 4 \quad y = -16$

(2) ①を10倍するとき, 6も10倍することに注意する。

① $\times 10 \quad 4x - 5y = 60 \quad \cdots \textcircled{1}'$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}' \qquad 4x - 5y = 60 \\ \textcircled{2} \times 2 \quad -) \quad 4x - 14y = 24 \\ \hline \qquad \quad 9y = 36 \quad y = 4 \end{array}$$

$y = 4$ を②に代入すると, $2x - 28 = 12 \quad x = 20$

(3) ① $\times 10 \quad 2x - 3y = 7 \quad \cdots \textcircled{1}'$

②を①'に代入すると, $2x - 3(5x - 11) = 7$
 $2x - 15x + 33 = 7 \quad x = 2$

$x = 2$ を②に代入すると, $y = 10 - 11 = -1$

$$(4) \quad \textcircled{2} \times 100 \quad x - 2y = 10 \quad \dots \textcircled{2}'$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 2 \quad 6x + 2y = 4 \\ \textcircled{2}' \quad +) \quad x - 2y = 10 \\ \hline 7x = 14 \quad x = 2 \end{array}$$

$x = 2$ を①に代入すると, $6 + y = 2 \quad y = -4$

$$(5) \quad \textcircled{1} \times 100 \quad 8x + 3y = 300 \quad \dots \textcircled{1}'$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}' \quad 8x + 3y = 300 \\ \textcircled{2} \times 3 \quad -) \quad 3x + 3y = 150 \\ \hline 5x = 150 \quad x = 30 \end{array}$$

$x = 30$ を②に代入すると, $30 + y = 50 \quad y = 20$

$$(6) \quad \textcircled{1} \times 10 \quad 6x - 5y = 8 \quad \dots \textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2} \times 100 \quad 9x - 8y = 17 \quad \dots \textcircled{2}'$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}' \times 3 \quad 18x - 15y = 24 \\ \textcircled{2}' \times 2 \quad -) \quad 18x - 16y = 34 \\ \hline y = -10 \end{array}$$

$y = -10$ を①'に代入すると, $6x + 50 = 8 \quad x = -7$

$$\textcircled{4} \quad (1) \quad \begin{cases} 3x + 4y = 1 & \dots \textcircled{1} \\ -x - 2y = 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad 3x + 4y = 1 \\ \textcircled{2} \times 2 \quad +) \quad -2x - 4y = 2 \\ \hline x = 3 \end{array}$$

$x = 3$ を②に代入すると, $-3 - 2y = 1 \quad y = -2$

$$(2) \quad \begin{cases} 3x - 7 = 2x + y & \rightarrow \quad \begin{cases} x - y = 7 & \dots \textcircled{1} \\ 3x - 7 = -y + 6 & \rightarrow \quad \begin{cases} 3x + y = 13 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad x - y = 7 \\ \textcircled{2} \quad +) \quad 3x + y = 13 \\ \hline 4x = 20 \quad x = 5 \end{array}$$

$x = 5$ を①に代入すると, $5 - y = 7 \quad y = -2$

$$\textcircled{5} \quad (1) \quad \text{連立方程式に } x = 4, y = -1 \text{ を代入すると,}$$

$$\begin{cases} 12 + 4 = 8a & \rightarrow \quad \begin{cases} 8a = 16 & \rightarrow \quad \begin{cases} a = 2 \\ 4b + 1 = -7 & \rightarrow \quad \begin{cases} 4b = -8 & \rightarrow \quad \begin{cases} b = -2 \end{cases} \end{cases} \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

$$(2) \quad \text{連立方程式に } x = 5, y = -1 \text{ を代入すると,}$$

$$\begin{cases} 5a - b = -16 & \rightarrow \quad \begin{cases} 5a - b = -16 & \dots \textcircled{1} \\ 5b + a = 2 & \rightarrow \quad \begin{cases} a + 5b = 2 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

①, ②を a, b についての連立方程式として解く。

$$\textcircled{1} \quad 5a - b = -16$$

$$\textcircled{2} \times 5 \quad -) \quad 5a + 25b = 10 \\ \hline -26b = -26 \quad b = 1$$

$b = 1$ を①に代入すると, $5a - 1 = -16 \quad a = -3$

5 連立方程式の利用

p.50~p.55

$$\textcircled{1} \quad (1) \quad 50 \text{ 円のガム} \dots 50x \text{ 円, } 80 \text{ 円のグミ} \dots 80y \text{ 円}$$

$$(2) \quad \begin{cases} x + y = 20 \\ 50x + 80y = 1240 \end{cases}$$

$$(3) \quad 50 \text{ 円のガム} \dots 12 \text{ 個, } 80 \text{ 円のグミ} \dots 8 \text{ 個}$$

$$\textcircled{2} \quad (1) \quad \begin{cases} x + y = 15 \\ 100x + 60y = 1060 \end{cases}$$

$$(2) \quad \text{ボールペン} \dots 4 \text{ 本, 鉛筆} \dots 11 \text{ 本}$$

$$\textcircled{3} \quad (1) \quad 2x + y = 610$$

$$(2) \quad \begin{cases} 2x + y = 610 \\ x + 5y = 980 \end{cases}$$

$$(3) \quad \text{ケーキ 1 個} \dots 230 \text{ 円,} \\ \text{シュークリーム 1 個} \dots 150 \text{ 円}$$

$$\textcircled{4} \quad (1) \quad \begin{cases} 2x + y = 2100 \\ 3x + 4y = 4400 \end{cases}$$

$$(2) \quad \text{おとな 1 人} \dots 800 \text{ 円, 中学生 1 人} \dots 500 \text{ 円}$$

$$\textcircled{5} \quad \text{A 1 個} \dots 8\text{g, B 1 個} \dots 15\text{g}$$

$$\textcircled{6} \quad (1) \quad 1 \text{ 年生} \dots \frac{40}{100}x \text{ 人, } 2 \text{ 年生} \dots \frac{32}{100}y \text{ 人}$$

$$(2) \quad \begin{cases} x + y = 245 \\ \frac{40}{100}x + \frac{32}{100}y = 88 \end{cases}$$

$$(3) \quad 1 \text{ 年生} \dots 120 \text{ 人, } 2 \text{ 年生} \dots 125 \text{ 人}$$

$$\textcircled{7} \quad (1) \quad \begin{cases} x + y = 600 \\ \frac{30}{100}x + \frac{34}{100}y = 194 \end{cases}$$

$$(2) \quad \text{A 中学校} \dots 250 \text{ 人, B 中学校} \dots 350 \text{ 人}$$

$$\textcircled{8} \quad (1) \quad \begin{cases} x + y = 11000 \\ \frac{80}{100}x + \frac{70}{100}y = 8500 \end{cases}$$

$$(2) \quad \text{スニーカー} \dots 8000 \text{ 円, サンダル} \dots 3000 \text{ 円}$$

$$\textcircled{9} \quad (1) \quad \textcircled{ア} \quad \frac{102}{100}x + \frac{95}{100}y \quad \textcircled{イ} \quad \frac{2}{100}x - \frac{5}{100}y$$

$$(2) \quad \text{今年の野球部} \dots 50 \text{ 人,} \\ \text{今年のサッカー部} \dots 60 \text{ 人}$$

$$(3) \quad \text{今年の野球部} \dots 51 \text{ 人,} \\ \text{今年のサッカー部} \dots 57 \text{ 人}$$

$$\textcircled{10} \quad \text{解が問題にあわない。}$$

$$\textcircled{11} \quad (1) \quad \begin{cases} x + y = 50 \\ \frac{x}{15} + \frac{y}{12} = 4 \end{cases}$$

$$(2) \quad \text{平地の道のり} \dots 10\text{km,} \\ \text{山道の道のり} \dots 40\text{km}$$

$$\textcircled{12} \quad (1) \quad \begin{cases} x + y = 1800 \\ \frac{x}{60} + \frac{y}{80} = 25 \end{cases}$$

- (2) 分速 60m で歩いた道のり…600m,
分速 80m で歩いた道のり…1200m

13 (1) 15% (2) 水…174g, 食塩…26g

14 (1) 18g (2)
$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{4}{100}x+\frac{7}{100}y=18 \end{cases}$$

- (3) 4%の食塩水…100g, 7%の食塩水…200g

解説

1 (2) あわせて 20 個買ったから, $x+y=20$ …①

代金の合計は 1240 円

だから,

$$50x+80y=1240 \quad \cdots\textcircled{2}$$

①, ②の式を連立方程式とする。

(3) ①×50 $50x+50y=1000$ …①'

①'-② $-30y=-240 \quad y=8$

$y=8$ を①に代入すると, $x+8=20 \quad x=12$

2 (1) あわせて 15 本買ったから, $x+y=15$ …①

代金は 1060 円だから, $100x+60y=1060$ …②

①, ②の式を連立方程式とする。

(2) ①×60 $60x+60y=900$ …①'

①'-② $-40x=-160 \quad x=4$

$x=4$ を①に代入すると, $4+y=15 \quad y=11$

3 (1) ケーキ 2 個とシュークリーム 1 個で 610 円だから, $2x+y=610$ …①

(2) ケーキ 1 個とシュークリーム 5 個で 980 円だから,
 $x+5y=980$ …②

①, ②の式を連立方程式とする。

(3) ②×2 $2x+10y=1960$ …②'

①-②' $-9y=-1350 \quad y=150$

$y=150$ を①に代入すると, $2x+150=610$

$$x=230$$

4 (1) おとな 2 人と中学生 1 人で 2100 円だから,

$$2x+y=2100 \quad \cdots\textcircled{1}$$

また, おとな 3 人と中学生 4 人で 4400 円だから,

$$3x+4y=4400 \quad \cdots\textcircled{2}$$

①, ②の式を連立方程式とする。

(2) ①×4 $8x+4y=8400$ …①'

①'-② $5x=4000 \quad x=800$

$x=800$ を①に代入すると, $1600+y=2100$

$$y=500$$

5 おもり A 1 個の重さを x g, おもり B 1 個の重さを y g とする。

おもり A 4 個とおもり B 3 個で 77g だから,

$$4x+3y=77 \quad \cdots\textcircled{1}$$

また, おもり A 6 個とおもり B 7 個で 153g だから,

$$6x+7y=153 \quad \cdots\textcircled{2}$$

①, ②の式を連立方程式として解く。

①×3 $12x+9y=231$ …①'

②×2 $12x+14y=306$ …②'

①'-②' $-5y=-75 \quad y=15$

$y=15$ を①に代入すると, $4x+45=77 \quad x=8$

6 (2) 1, 2 年生の人数は 245 人だから,

$$x+y=245 \quad \cdots\textcircled{1}$$

1 年生の自転車通学者の人数は,

$$x \times \frac{40}{100} = \frac{40}{100}x \text{ (人)}$$

(くらべる量)
=(もとにする量)×(割合)

2 年生の自転車通学者は,

$$y \times \frac{32}{100} = \frac{32}{100}y \text{ (人)}$$

あわせて 88 人だから, $\frac{40}{100}x + \frac{32}{100}y = 88$ …②

①, ②の式を連立方程式とする。

(3) ②×100 $40x+32y=8800$ …②'

①×40 $40x+40y=9800$ …①'

①'-②' $8y=1000 \quad y=125$

$y=125$ を①に代入すると, $x+125=245 \quad x=120$

7 (1) 2 つの中学校あわせて 600 人だから,

$$x+y=600 \quad \cdots\textcircled{1}$$

2 年生は, A 中学校が $x \times \frac{30}{100} = \frac{30}{100}x$ (人), B 中

学校が $y \times \frac{34}{100} = \frac{34}{100}y$ (人) で,

あわせて 194 人だから, $\frac{30}{100}x + \frac{34}{100}y = 194$ …②

①, ②の式を連立方程式とする。

(2) ②×100 $30x+34y=19400$ …②'

①×30 $30x+30y=18000$ …①'

①'-②' $-4y=-1400 \quad y=350$

$y=350$ を①に代入すると, $x+350=600 \quad x=250$

8 (1) 定価の合計は 11000 円だから,

$$x+y=11000 \quad \cdots\textcircled{1}$$

スニーカーの定価を

20%引きした代金は,

$$\left(1-\frac{20}{100}\right)x = \frac{80}{100}x \text{ (円)}$$

サンダル の定価を 30%引きした代金は,

$$\left(1-\frac{30}{100}\right)y = \frac{70}{100}y \text{ (円)}$$

代金はあわせて 8500 円だから,

$$\frac{80}{100}x + \frac{70}{100}y = 8500 \quad \cdots\textcircled{2}$$

①, ②の式を連立方程式とする。

(2) ②×100 $80x+70y=850000$ …②'

①×80 $80x+80y=880000$ …①'

①'-②' $10y=30000 \quad y=3000$

$y=3000$ を①に代入すると,

$$x+3000=11000 \quad x=8000$$

x 円の $a\%$ 引き後の値段
 $\rightarrow \left(1-\frac{a}{100}\right)x$ 円

- 9 (1) 昨年の野球部とサッカー部の人数は、あわせて 110 人だから、

$$x + y = 110$$

今年の野球部の人数は、昨年より 2% 増えたから、

$$\left(1 + \frac{2}{100}\right)x = \frac{102}{100}x \text{ (人)}$$

今年のサッカー部の人数は、昨年より 5% 減ったから、

$$\left(1 - \frac{5}{100}\right)y = \frac{95}{100}y \text{ (人)}$$

今年の野球部とサッカー部の人数は、あわせて 108 人だから、

$$\frac{102}{100}x + \frac{95}{100}y = 108 \quad \cdots \text{A}$$

また、今年的人数ではなく、増えたり減ったりした人数に着目すると、野球部が 2% 増え、サッカー部が 5% 減って、全体では $110 - 108 = 2$ (人) 減ったから、

$$\frac{2}{100}x + \left(-\frac{5}{100}y\right) = -2 \quad \cdots \text{B}$$

- (2) B の式で解くと、

$$\begin{cases} x + y = 110 & \cdots \text{①} \\ \frac{2}{100}x - \frac{5}{100}y = -2 & \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{②} \times 100 \quad 2x - 5y = -200 \quad \cdots \text{②}'$$

$$\text{①} \times 2 - \text{②}' \quad 7y = 420 \quad y = 60$$

$y = 60$ を①に代入すると、

$$x + 60 = 110 \quad x = 50$$

別解 A の式で解く。

$$\begin{cases} x + y = 110 & \cdots \text{①} \\ \frac{102}{100}x + \frac{95}{100}y = 108 & \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{②} \times 100 \quad 102x + 95y = 10800 \quad \cdots \text{②}'$$

$$\text{①} \times 102 \quad 102x + 102y = 11220 \quad \cdots \text{①}'$$

$$\text{①}' - \text{②}' \quad 7y = 420$$

となり、同じように解くことができる。

- (3) 今年の野球部の人数は、 $\frac{102}{100} \times 50 = 51$ (人)

今年のサッカー部の人数は、 $\frac{95}{100} \times 60 = 57$ (人)

別解 増えた野球部の人数は、 $\frac{2}{100} \times 50 = 1$ (人) だ

から、今年の野球部の人数は、 $50 + 1 = 51$ (人)

減ったサッカー部の人数は、 $\frac{5}{100} \times 60 = 3$ (人)

だから、今年のサッカー部の人数は、

$$60 - 3 = 57 \text{ (人)}$$

- 10 A 町から峠までの道のりを x km、峠から B 市までの道のりを y km とすると、全体の道のりは 13 km だから、 $x + y = 13 \quad \cdots \text{①}$

かかった時間は、A 町から峠までが $\frac{x}{3}$ 時間、峠から

B 市までが $\frac{y}{4}$ 時間、全体では 3 時間だから、

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 3 \quad \cdots \text{②}$$

①、②の式を連立方程式とすると、

$$\text{②} \times 12 \quad 4x + 3y = 36 \quad \cdots \text{②}'$$

$$\text{①} \times 3 \quad 3x + 3y = 39 \quad \cdots \text{①}'$$

$$\text{②}' - \text{①}' \quad x = -3$$

$x = -3$ を①に代入すると、 $-3 + y = 13 \quad y = 16$

A 町から峠までの道のりが -3 km となるので、解が問題にあわない。

- 11 (1) 全体の道のりは 50 km だから、 $x + y = 50 \quad \cdots \text{①}$

平地を進むのに $\frac{x}{15}$ 時間、

$$\text{(時間)} = \frac{\text{(道のり)}}{\text{(速さ)}}$$

山道を進むのに $\frac{y}{12}$ 時間かかり、

全体で 4 時間かかったから、 $\frac{x}{15} + \frac{y}{12} = 4 \quad \cdots \text{②}$

①、②の式を連立方程式とする。

$$(2) \text{②} \times 60 \quad 4x + 5y = 240 \quad \cdots \text{②}'$$

$$\text{①} \times 4 \quad 4x + 4y = 200 \quad \cdots \text{①}'$$

$$\text{②}' - \text{①}' \quad y = 40$$

$y = 40$ を①に代入すると、 $x + 40 = 50 \quad x = 10$

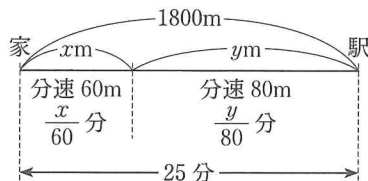
- 12 (1) 全体の道のりは 1800 m だから、

$$x + y = 1800 \quad \cdots \text{①}$$

分速 60 m で $\frac{x}{60}$ 分、分速 80 m で $\frac{y}{80}$ 分歩き、全体

で 25 分かかったから、 $\frac{x}{60} + \frac{y}{80} = 25 \quad \cdots \text{②}$

①、②の式を連立方程式とする。



$$(2) \text{②} \times 240 \quad 4x + 3y = 6000 \quad \cdots \text{②}'$$

$$\text{①} \times 3 \quad 3x + 3y = 5400 \quad \cdots \text{①}'$$

$$\text{②}' - \text{①}' \quad x = 600$$

$x = 600$ を①に代入すると、 $600 + y = 1800$

$$y = 1200$$

13 (1) 食塩の質量が 30g,
食塩水全体の質量が,
 $170+30=200(\text{g})$
だから、濃度は、

$$\frac{30}{200} \times 100 = 15(\%)$$

(2) 食塩の質量は,
 $200 \times \frac{13}{100} = 26(\text{g})$
また、水の質量は,
 $200-26=174(\text{g})$

$$\begin{aligned} \text{食塩水の濃度}(\%) &= \frac{\text{食塩の質量}(\text{g})}{\text{食塩水の質量}(\text{g})} \times 100 \\ &= \frac{\text{食塩の質量}(\text{g})}{\text{水の質量}(\text{g}) + \text{食塩の質量}(\text{g})} \times 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{食塩の質量}(\text{g}) &= \text{食塩水の質量}(\text{g}) \times \frac{\text{濃度}(\%)}{100} \end{aligned}$$

14 (1) とけている食塩は、 $300 \times \frac{6}{100} = 18(\text{g})$
(2) 下の表で、食塩水の質量に注目すると、
 $x+y=300 \quad \cdots \textcircled{1}$
また、食塩の質量に注目すると、
 $\frac{4}{100}x + \frac{7}{100}y = 18 \quad \cdots \textcircled{2}$
①、②の式を連立方程式とする。

濃度	4%	7%	6%
食塩水の質量(g)	x	y	300
食塩の質量(g)	$x \times \frac{4}{100}$	$y \times \frac{7}{100}$	18

(3) ② $\times 100$ $4x+7y=1800 \quad \cdots \textcircled{2}'$
① $\times 4$ $4x+4y=1200 \quad \cdots \textcircled{1}'$
①'-②' $-3y=-600 \quad y=200$
 $y=200$ を①に代入すると、 $x+200=300 \quad x=100$

p.56~p.57 確認問題

- (1) りんご…6個, なし…7個
(2) 2点シュート…18本, 3点シュート…5本
- (1) カーネーション1本…200円, バラ1本…220円
(2) 大きい箱1箱…20個, 小さい箱1箱…12個
- (1) 1組…30人, 2組…32人
(2) 兄…4000円, 弟…3000円
- (1) おとな…90人, 子ども…120人
(2) おとな…108人, 子ども…174人
- (1) $x=120, y=50$
(2) 家からポストまでの道のり…1050m, ポストから学校までの道のり…450m
- (1) 10%の食塩水…240g, 5%の食塩水…360g
(2) 22%の砂糖水…250g, 30%の砂糖水…150g

解説
それぞれ①、②の式を連立方程式として解く。

- (1) りんごの個数を x 個, なしの個数を y 個とする。
あわせて13個買うから、 $x+y=13 \quad \cdots \textcircled{1}$
代金が1650円だから、 $100x+150y=1650 \quad \cdots \textcircled{2}$
(2) 2点シュートの本数を x 本, 3点シュートの本数を y 本とする。
あわせて23本入れたから、 $x+y=23 \quad \cdots \textcircled{1}$
2種類のシュートによる得点の合計が51点だから、
 $2x+3y=51 \quad \cdots \textcircled{2}$
- (1) カーネーション1本の値段を x 円, バラ1本の値段を y 円とする。
カーネーション4本とバラ5本で1900円だから、
 $4x+5y=1900 \quad \cdots \textcircled{1}$
カーネーション8本とバラ7本で3140円だから、
 $8x+7y=3140 \quad \cdots \textcircled{2}$
(2) 大きい箱1箱にはいるボールの個数を x 個, 小さい箱1箱にはいるボールの個数を y 個とする。
大きい箱4箱と小さい箱10箱で200個はいるから、
 $4x+10y=200 \quad \cdots \textcircled{1}$
大きい箱7箱と小さい箱5箱でも200個はいるから、
 $7x+5y=200 \quad \cdots \textcircled{2}$
- (1) この中学校の2年生の1組の人数を x 人, 2組の人数を y 人とする。
1組と2組をあわせて62人だから、 $x+y=62 \quad \cdots \textcircled{1}$
かさを持ってきたのは、1組の20%, 2組の25%で、その人数は14人だから、
 $\frac{20}{100}x + \frac{25}{100}y = 14 \quad \cdots \textcircled{2}$

- (2) 兄のはじめの所持金を x 円, 弟のはじめの所持金を y 円とする。

あわせて 7000 円持っていたから,

$$x + y = 7000 \quad \cdots \textcircled{1}$$

兄の所持金の 4 割, 弟の所持金の 3 割で, 2500 円のサッカーボールを買ったから,

$$\frac{4}{10}x + \frac{3}{10}y = 2500 \quad \cdots \textcircled{2}$$

- 4** (1) 1 日目のおとなの参加者の人数を x 人, 子どもの参加者の人数を y 人とする。

1 日目は, おとなと子どもあわせて 210 人参加したから, $x + y = 210 \quad \cdots \textcircled{1}$

2 日目は, おとなが 20%, 子どもが 45% 増えて,

$$\text{あわせて 72 人増えたから, } \frac{20}{100}x + \frac{45}{100}y = 72 \quad \cdots \textcircled{2}$$

連立方程式を解いて, $(x, y) = (90, 120)$

- (2) 2 日目のおとなの参加者は, $90 \times \frac{120}{100} = 108$ (人)

$$\text{子どもの参加者は, } 120 \times \frac{145}{100} = 174 \text{ (人)}$$

- 5** (1) あわせて 170km 走ったから,

$$x + y = 170 \quad \cdots \textcircled{1}$$

時速 80km で $\frac{x}{80}$ 時間, 時速 50km で $\frac{y}{50}$ 時間, あわ

$$\text{せて 2 時間 30 分走ったから, } \frac{x}{80} + \frac{y}{50} = 2\frac{30}{60} \quad \cdots \textcircled{2}$$

- (2) 家からポストまでの道のりを x m, ポストから学校までの道のりを y m とする。

$$\text{家から学校までは 1500m だから, } x + y = 1500 \quad \cdots \textcircled{1}$$

家から学校まで 20 分かかったから,

$$\frac{x}{70} + \frac{y}{90} = 20 \quad \cdots \textcircled{2}$$

- 6** (1) 10% の食塩水を x g, 5% の食塩水を y g 混ぜあわせるとする。食塩水の質量に注目すると,

$$x + y = 600 \quad \cdots \textcircled{1}$$

食塩の質量に注目すると,

$$\frac{10}{100}x + \frac{5}{100}y = 600 \times \frac{7}{100} \quad \cdots \textcircled{2}$$

- (2) 22% の砂糖水を x g, 30% の砂糖水を y g 混ぜあわせるとする。砂糖水の質量に注目すると,

$$x + y = 400 \quad \cdots \textcircled{1}$$

砂糖の質量に注目すると,

$$\frac{22}{100}x + \frac{30}{100}y = 400 \times \frac{25}{100} \quad \cdots \textcircled{2}$$

p.58~p.61

- 1** ㊦ 二元一次方程式 ㊩ 連立方程式

㊧ 解 ㊥ 解く ㊨ 消去

㊦ 加減法 ㊫ 代入法

- 2** (1) ㊦...6, ㊩...4, ㊧...2, ㊥...6

(2) ㊦...無数に, ㊩...無数に, ㊧...ただ 1 組だけ

- 3** イ, ウ, エ

- 4** (1) $(x, y) = (5, 7)$ (2) $(x, y) = (1, 2)$

(3) $(x, y) = (1, -3)$

- 5** (1) $(x, y) = (2, 3)$ (2) $(x, y) = (3, -1)$

(3) $(x, y) = (2, -1)$ (4) $(x, y) = (-1, 1)$

(5) $(x, y) = (3, -2)$ (6) $(x, y) = (-2, 1)$

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

(3) $(x, y) = (3, 1)$ (4) $(x, y) = (-3, 1)$

(5) $(x, y) = (5, 3)$ (6) $(x, y) = (-5, 10)$

- 7** (1) $(x, y) = (2, -2)$ (2) $(x, y) = (3, 5)$

(3) $(x, y) = (2, -4)$

- 8** (1) $(x, y) = (8, 5)$ (2) $(x, y) = (3, -4)$

(3) $(x, y) = (4, 6)$

- 9** (1) $(x, y) = (2, 7)$ (2) $(x, y) = (4, -1)$

(3) $(x, y) = (-5, -7)$

- 10** (1) $(x, y) = (2, -1)$ (2) $(x, y) = (3, -4)$

- 11** $a = 5, b = 3$

$$\textbf{12} \text{ 式 } \begin{cases} x + y = 30 \\ 120x + 80y = 2880 \end{cases}$$

りんご...12 個, かき...18 個

$$\textbf{13} \text{ 式 } \begin{cases} 2x + 5y = 800 \\ 8x + 3y = 1160 \end{cases}$$

鉛筆...100 円, 色鉛筆...120 円

$$\textbf{14} \text{ 式 } \begin{cases} x + y = 600 \\ \frac{80}{100}x + \frac{130}{100}y = 580 \end{cases}$$

製品 A...400 個, 製品 B...200 個

$$\textbf{15} \text{ (1) } \begin{cases} x + y = 2360 \\ \frac{x}{50} + \frac{y}{70} = 40 \end{cases}$$

$$\text{(2) } \begin{cases} x + y = 40 \\ 50x + 70y = 2360 \end{cases}$$

(3) P 地点から公園までの道のり...1260m
かかった時間...18 分

解 説

2 (1) ㊦ $2 \times (-1) + y = 4 \quad y = 6$

㊧ $2 \times 0 + y = 4 \quad y = 4$

㊨ $2 \times 1 + y = 4 \quad y = 2$

㊩ $2x + (-8) = 4 \quad x = 6$

(2) 2つの方程式を組にしたものを連立方程式という。
2つの方程式のどちらにもあてはまる文字の値の組を、連立方程式の解という。

3 $x = -2, y = 3$ をそれぞれの式に代入して、2つの方程式が成り立つかどうか確かめる。

アの下は式は、 $(-2) + 3 = 1$ より、成り立たない。

4 連立方程式の上の式を①、下の式を②とする。

(1) ①-② $-y = -7 \quad y = 7$

$y = 7$ を①に代入すると、 $x + 7 = 12 \quad x = 5$

(2) ①+② $2 \quad 11x = 11 \quad x = 1$

$x = 1$ を①に代入すると、

$1 + 2y = 5 \quad 2y = 4 \quad y = 2$

(3) ① $\times 3 - ② \quad -8y = 24 \quad y = -3$

$y = -3$ を①に代入すると、

$2x + 3 = 5 \quad 2x = 2 \quad x = 1$

5 連立方程式の上の式を①、下の式を②とする。

(1) ① $\times 2 + ② \times 3 \quad 13x = 26 \quad x = 2$

$x = 2$ を②に代入すると、

$6 - 2y = 0 \quad -2y = -6 \quad y = 3$

(2) ① $\times 3 - ② \times 4 \quad -29y = 29 \quad y = -1$

$y = -1$ を②に代入すると、

$3x - 5 = 4 \quad 3x = 9 \quad x = 3$

(3) ① $\times 2 - ② \times 5 \quad 39y = -39 \quad y = -1$

$y = -1$ を①に代入すると、

$5x - 2 = 8 \quad 5x = 10 \quad x = 2$

(4) ① $\times 2 + ② \times 3 \quad -11y = -11 \quad y = 1$

$y = 1$ を②に代入すると、

$2x - 7 = -9 \quad 2x = -2 \quad x = -1$

(5) ① $\times 5 - ② \times 3 \quad 11y = -22 \quad y = -2$

$y = -2$ を①に代入すると、

$3x - 8 = 1 \quad 3x = 9 \quad x = 3$

(6) ① $\times 3 - ② \times 2 \quad -5x = 10 \quad x = -2$

$x = -2$ を①に代入すると、

$-6 + 4y = -2 \quad 4y = 4 \quad y = 1$

6 連立方程式の上の式を①、下の式を②とする。

(1) ①に②を代入すると、 $x - 2x = 1$

$-x = 1 \quad x = -1$

$x = -1$ を②に代入すると、 $y = -2$

(2) ①に②を代入すると、 $3(3y + 4) - 2y = 5$

$9y + 12 - 2y = 5 \quad 7y = -7 \quad y = -1$

$y = -1$ を②に代入すると、 $x = -3 + 4 = 1$

(3) ②より、 $y = x - 2 \quad \cdots ②'$

①に②'を代入すると、 $2x + (x - 2) = 7$

$3x = 9 \quad x = 3$

$x = 3$ を②'に代入すると、 $y = 3 - 2 = 1$

(4) ①より、 $x = -4 + y \quad \cdots ①'$

①'を②に代入すると、 $-2(-4 + y) + 3y = 9$

$8 - 2y + 3y = 9 \quad y = 1$

$y = 1$ を①'に代入すると、 $x = -4 + 1 = -3$

(5) ②の $3x$ に $5y$ を代入すると、 $5y + y = 18$

$6y = 18 \quad y = 3$

$y = 3$ を①に代入すると、 $3x = 15 \quad x = 5$

(6) ①から、 $y = -2x \quad \cdots ①'$

①'を②に代入すると、 $4x + 3 \times (-2x) = 10$

$-2x = 10 \quad x = -5$

$x = -5$ を①'に代入すると、 $y = 10$

7 連立方程式の上の式を①、下の式を②とする。

(1) ②から、 $3x = 2 - 2y \quad 3x + 2y = 2 \quad \cdots ②'$

① $\times 3 - ②' \quad -11y = 22 \quad y = -2$

$y = -2$ を①に代入すると、 $x + 6 = 8 \quad x = 2$

(2) ②から、 $4x - 8 - y = -1 \quad 4x - y = 7 \quad \cdots ②'$

①を②'に代入すると、 $4x - (2x - 1) = 7$

$4x - 2x + 1 = 7 \quad 2x = 6 \quad x = 3$

$x = 3$ を①に代入すると、 $y = 6 - 1 = 5$

(3) ①から、 $2x - x - 2y = 10 \quad x - 2y = 10 \quad \cdots ①'$

②から、 $2x + 6y = 5y \quad y = -2x \quad \cdots ②'$

②'を①'に代入すると、 $x - 2 \times (-2x) = 10$

$5x = 10 \quad x = 2$

$x = 2$ を②'に代入すると、 $y = -4$

8 連立方程式の上の式を①、下の式を②とする。

(1) ② $\times 10 \quad 5x - 6y = 10 \quad \cdots ②'$

① $\times 3 - ②' \times 2 \quad -x = -8 \quad x = 8$

$x = 8$ を①に代入すると、

$24 - 4y = 4 \quad -4y = -20 \quad y = 5$

(2) ② $\times 6 \quad 2x + 3y = -6 \quad \cdots ②'$

①を②'に代入すると、 $2x + 3(2x - 10) = -6$

$2x + 6x - 30 = -6 \quad 8x = 24 \quad x = 3$

$x = 3$ を①に代入すると、 $y = 6 - 10 = -4$

(3) ② $\times 12 \quad 9x - 5y = 6 \quad \cdots ②'$

① $\times 5 - ②' \times 3 \quad -7x = -28 \quad x = 4$

$x = 4$ を①に代入すると、

$16 - 3y = -2 \quad -3y = -18 \quad y = 6$

9 連立方程式の上の式を①、下の式を②とする。

(1) ② $\times 10 \quad 3x + 2y = 20 \quad \cdots ②'$

① $\times 2 - ②' \quad -x = -2 \quad x = 2$

$x = 2$ を①に代入すると、 $2 + y = 9 \quad y = 7$

(2) ①×10 $4x+6y=10$ …①'
 ②×10 $3x-8y=20$ …②'
 ①'÷2×3-②'×2 $25y=-25$ $y=-1$
 $y=-1$ を①'に代入すると、
 $4x-6=10$ $4x=16$ $x=4$

(3) ②から、 $300x-500y=2000$ …②'
 ①÷10 $x-2y=9$ …①'
 ②'÷100 $3x-5y=20$ …②''
 ①'×3-②'' $-y=7$ $y=-7$
 $y=-7$ を①'に代入すると、 $x+14=9$ $x=-5$
別解 ①×10 $100x-200y=900$ …①'

①'×3-②'として y の値を求めてもよい。

10 次のような連立方程式になおして計算する。

(1) $\begin{cases} 4x+3y=5 & \cdots\text{①} \\ 2x-y=5 & \cdots\text{②} \end{cases}$
 ①-②×2 $5y=-5$ $y=-1$
 $y=-1$ を①に代入すると、
 $4x-3=5$ $4x=8$ $x=2$

(2) $\begin{cases} 3x+2y=1 & \cdots\text{①} \\ -5x-4y=1 & \cdots\text{②} \end{cases}$
 ①×2+② $x=3$
 $x=3$ を①に代入すると、
 $9+2y=1$ $2y=-8$ $y=-4$

11 連立方程式に $x=-2$ 、 $y=3$ を代入すると、
 $\begin{cases} -2a+3b=-1 \\ -2b+3a=9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2a+3b=-1 & \cdots\text{①} \\ 3a-2b=9 & \cdots\text{②} \end{cases}$
 ①×2 $-4a+6b=-2$
 ②×3 $+ 9a-6b=27$
 $5a=25$
 $a=5$

$a=5$ を①に代入すると、
 $-10+3b=-1$ $3b=9$ $b=3$

12 (代金)=(1個の値段)×(個数)

	りんご	かき	合計
1個の値段(円)	120	80	
個数(個)	x	y	30
代金(円)	$120x$	$80y$	2880

参考 $120x+80y=2880$ の両辺を10でわると、
 $12x+8y=288$

さらに4でわると、

$$3x+2y=72$$

このように、係数を小さくしておく、計算が楽になることが多い。

13 鉛筆2本と色鉛筆5本をかうと800円だから、
 (鉛筆2本の代金)+(色鉛筆5本の代金)=800
 鉛筆8本と色鉛筆3本をかうと1160円だから、
 (鉛筆8本の代金)+(色鉛筆3本の代金)=1160
 この2つの数量の関係から、連立方程式をつくる。

14 先月はA、Bあわせて600個つくったから、
 $x+y=600$ …①
 今月は、Aを20%少なく、Bを30%多くつくり、あ
 わせて20個少なくなったから、

$$x \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) + y \times \left(1 + \frac{30}{100}\right) = 600 - 20$$

$$\frac{80}{100}x + \frac{130}{100}y = 580 \quad \cdots\text{②}$$

①、②を連立方程式として解くと、

$$(x, y) = (400, 200)$$

別解 先月とくらべて増減した個数について、

$$-\frac{20}{100}x + \frac{30}{100}y = -20 \quad \cdots\text{③}$$

①、③を連立方程式として解く。

15 (1) (時間) = $\frac{\text{(道のり)}}{\text{(速さ)}}$

	駅～P	P～公園	全体
道のり(m)	x	y	2360
速さ(m/min)	50	70	
時間(分)	$\frac{x}{50}$	$\frac{y}{70}$	40

(2) (道のり) = (速さ)×(時間)

	駅～P	P～公園	全体
時間(分)	x	y	40
速さ(m/min)	50	70	
道のり(m)	$50x$	$70y$	2360

(3) (1)の連立方程式を解くと、 $(x, y) = (1100, 1260)$
 よって、P地点から公園までの道のりは1260mで、
 かかった時間は、 $\frac{1260}{70} = 18$ (分)

参考 (2)の連立方程式を解くと、 $(x, y) = (22, 18)$

p.62~p.63

- 1 $(x, y) = (8, 9)$
 2 $a = 3$
 3 (1) ㊦... $x + y$ ㊩... $3x - 2y$ (2) 0点
 4 (1) $10x + y$
 (2) 式... $\begin{cases} 2y - 3x = 7 \\ (10y + x) - (10x + y) = 45 \end{cases}$
 もとの自然数...38
 5 (1) $350 + x(m)$
 (2) 式... $\begin{cases} 350 + x = 22y \\ 1050 + x = 50y \end{cases}$
 列車の長さ...200m, 速さ...時速 90km
 6 兄...分速 140m, 妹...分速 60m
 7 砂糖水 A...23%, 砂糖水 B...15%

解説

- 1 比例式の性質より, 上の式は, $6(x - 2) = 4y$
 これを整理して, $3x - 2y = 6$
 この式と $3x + 2y = 42$ を連立方程式として解く。
 2 ① $\times 3 -$ ② $\times 2$ より, $-23y = 23$ $y = -1$
 よって, $x = 2$
 これを③に代入すると, $a \times 2 - 3 \times (-1) = 9$
 $2a + 3 = 9$ $a = 3$
 3 (1) ㊦... $(\text{勝った回数}) + (\text{負けた回数}) + (\text{あいこの回数})$
 $= (\text{回数の合計})$ より, $x + y + 2 = 7$
 ㊩... $(\text{勝った回数}) \times 3 + (\text{負けた回数}) \times (-2)$
 $= (\text{得点の合計})$ より, $3x - 2y = 5$
 (2) $\begin{cases} x + y + 2 = 7 \quad \cdots \text{①} \\ 3x - 2y = 5 \quad \cdots \text{②} \end{cases}$
 ①, ②を連立方程式として解くと,
 $(x, y) = (3, 2)$
 弟は2回勝って, 3回負けたから, 弟の得点の合計
 は, $3 \times 2 + (-2) \times 3 = 0(\text{点})$
 4 (2) 十の位の数が y , 一の位の数が x になる。
 よって, 入れかえてできる自然数は,
 $10y + x$
 一の位の数と十の位の数について,
 $2y - 3x = 7 \quad \cdots \text{①}$
 入れかえてできる自然数ともとの自然数について,
 $(10y + x) - (10x + y) = 45 \quad \cdots \text{②}$
 ①, ②を連立方程式として解くと, $(x, y) = (3, 8)$
 よって, もとの自然数は 38 である。

- 5 (1) 鉄橋の長さで列車の長さの和になる。
 (2) 鉄橋を渡るのに 22 秒かかるから, (1)より,
 $350 + x = 22y \quad \cdots \text{①}$
 トンネルにはいりはじめてから出てしまうまでにこ
 の列車が進んだ道のりは, $1050 + x(m)$
 トンネルを出るのに 50 秒かかるから,
 $1050 + x = 50y \quad \cdots \text{②}$
 ①, ②を連立方程式として解くと,
 $(x, y) = (200, 25)$
 秒速 25m を時速になおすと,
 $25 \times 60 \times 60 \div 1000 = 90(\text{km/h})$
 6 兄の速さを分速 xm , 妹の速さを分速 ym とする。
 反対方向にまわると, 14 分後に会えるから, 14 分間
 に 2 人の進んだ道のりの和が, 池 1 周分の 2800m に
 なる。
 $14x + 14y = 2800 \quad \cdots \text{①}$
 同じ方向にまわると, 兄は妹に 35 分後に追いつくから,
 35 分間に兄は妹よりちょうど池 1 周分の 2800m だけ
 多く進んでいる。
 $35x = 35y + 2800 \quad \cdots \text{②}$
 ①, ②を連立方程式として解くと,
 $(x, y) = (140, 60)$
 7 砂糖水 A の濃度を $x\%$, 砂糖水 B の濃度を $y\%$ と
 して, ふくまれる砂糖の質量に注目する。
 砂糖水 A 300g と砂糖水 B 100g で, 21% の砂糖水が
 400g できるから,
 $300 \times \frac{x}{100} + 100 \times \frac{y}{100} = 400 \times \frac{21}{100} \quad \cdots \text{①}$
 砂糖水 A 500g と砂糖水 B 300g で, 20% の砂糖水が
 800g できるから,
 $500 \times \frac{x}{100} + 300 \times \frac{y}{100} = 800 \times \frac{20}{100} \quad \cdots \text{②}$
 ①, ②を連立方程式として解くと,
 $(x, y) = (23, 15)$

p.64~p.65

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

解説

1 連立方程式の上の式を①, 下の式を②とする。

$$\begin{array}{rcl} (1) & \textcircled{1} & 4x + y = 5 \\ & \textcircled{2} & -) -3x + y = -9 \\ & & \hline & & 7x = 14 \\ & & x = 2 \end{array}$$

$x = 2$ を①に代入すると,

$$8 + y = 5 \quad y = -3$$

$$\begin{array}{rcl} (2) & \textcircled{1} & -2x - y = 3 \\ & \textcircled{2} \times 2 & +) 2x - 6y = 18 \\ & & \hline & & -7y = 21 \\ & & y = -3 \end{array}$$

$y = -3$ を①に代入すると,

$$-2x + 3 = 3 \quad -2x = 0 \quad x = 0$$

$$\begin{array}{rcl} (3) & \textcircled{1} \times 4 & 8x - 12y = 48 \\ & \textcircled{2} \times 3 & +) 15x + 12y = 21 \\ & & \hline & & 23x = 69 \\ & & x = 3 \end{array}$$

$x = 3$ を②に代入すると,

$$15 + 4y = 7 \quad 4y = -8 \quad y = -2$$

$$\begin{array}{rcl} (4) & \textcircled{1} \times 3 & 6x - 15y = -54 \\ & \textcircled{2} \times 2 & -) 6x + 8y = 38 \\ & & \hline & & -23y = -92 \quad y = 4 \end{array}$$

$y = 4$ を②に代入すると,

$$3x + 16 = 19 \quad 3x = 3 \quad x = 1$$

$$\begin{array}{rcl} (5) & \textcircled{1} \times 4 & 20x + 24y = 20 \\ & \textcircled{2} \times 5 & -) 20x + 35y = -35 \\ & & \hline & & -11y = 55 \quad y = -5 \end{array}$$

$y = -5$ を②に代入すると,

$$4x - 35 = -7 \quad 4x = 28 \quad x = 7$$

$$\begin{array}{rcl} (6) & \textcircled{1} \times 4 & 24x - 28y = 40 \\ & \textcircled{2} \times 3 & -) 24x - 27y = 36 \\ & & \hline & & -y = 4 \quad y = -4 \end{array}$$

$y = -4$ を①に代入すると,

$$6x + 28 = 10 \quad 6x = -18 \quad x = -3$$

(7) ②を①に代入すると,

$$2(4y - 23) + 3y = 9$$

$$8y - 46 + 3y = 9 \quad 11y = 55 \quad y = 5$$

$y = 5$ を②に代入すると, $x = 20 - 23 = -3$

(8) ①を②に代入すると,

$$-x + 3(5 - 2x) = 8$$

$$-x + 15 - 6x = 8 \quad -7x = -7 \quad x = 1$$

$x = 1$ を①に代入すると, $y = 5 - 2 = 3$

(9) ①を②に代入すると,

$$3x - (-x + 2) = -8$$

$$3x + x - 2 = -8 \quad 4x = -6 \quad x = -\frac{3}{2}$$

$x = -\frac{3}{2}$ を①に代入すると,

$$2y - \left(-\frac{3}{2}\right) + 2 = 7 \quad 2y = \frac{7}{2} \quad y = \frac{7}{4}$$

2 連立方程式の上の式を①, 下の式を②とする。

$$\begin{array}{rcl} (1) & \textcircled{2} \text{ から, } & x - 4x + 4y = -7 \\ & & -3x + 4y = -7 \quad \cdots \textcircled{2}' \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} & \textcircled{1} \times 4 & 20x - 12y = -12 \\ & \textcircled{2}' \times 3 & +) -9x + 12y = -21 \\ & & \hline & & 11x = -33 \\ & & x = -3 \end{array}$$

$x = -3$ を②'に代入すると,

$$9 + 4y = -7 \quad 4y = -16 \quad y = -4$$

(2) ①から, $7x - 3x + 3y = 17$

$$4x + 3y = 17 \quad \cdots \textcircled{1}'$$

②から, $2x - 8y + 3y = -11$

$$2x - 5y = -11 \quad \cdots \textcircled{2}'$$

$$\begin{array}{rcl} & \textcircled{1}' & 4x + 3y = 17 \\ & \textcircled{2}' \times 2 & -) 4x - 10y = -22 \\ & & \hline & & 13y = 39 \\ & & y = 3 \end{array}$$

$y = 3$ を②'に代入すると,

$$2x - 15 = -11 \quad 2x = 4 \quad x = 2$$

(3) ①から, $x + y + 3x - 3y = 10$

$$4x - 2y = 10 \quad \cdots \textcircled{1}'$$

②から, $2x + 2y - 3x + 3y = 2$

$$-x + 5y = 2 \quad \cdots \textcircled{2}'$$

$$\begin{array}{rcl} & \textcircled{1}' & 4x - 2y = 10 \\ & \textcircled{2}' \times 4 & +) -4x + 20y = 8 \\ & & \hline & & 18y = 18 \\ & & y = 1 \end{array}$$

$y = 1$ を①'に代入すると,

$$4x - 2 = 10 \quad 4x = 12 \quad x = 3$$

別解 $x+y=A$, $x-y=B$ とすると,

$$\begin{cases} A+3B=10 & \cdots\textcircled{3} \\ 2A-3B=2 & \cdots\textcircled{4} \end{cases}$$

③, ④を連立方程式として解くと,

$$(A, B)=(4, 2)$$

$$\text{よって, } \begin{cases} x+y=4 & \cdots\textcircled{5} \\ x-y=2 & \cdots\textcircled{6} \end{cases}$$

⑤, ⑥を連立方程式として解くと,

$$(x, y)=(3, 1)$$

$$(4) \quad \textcircled{1} \times 10 \quad 5x-4y=30 \quad \cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}' \times 3 \quad 15x-12y=90$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \times 2 \quad +) \quad 14x+12y=-32 \\ \hline 29x \quad = 58 \\ x=2 \end{array}$$

$x=2$ を②に代入すると,

$$14+6y=-16 \quad 6y=-30 \quad y=-5$$

$$(5) \quad \textcircled{1} \times 4 \quad x+3y=28 \quad \cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{1}' \times 5 \quad 5x+15y=140$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \quad -) \quad 5x-2y=21 \\ \hline 17y=119 \\ y=7 \end{array}$$

$y=7$ を①'に代入すると,

$$x+21=28 \quad x=7$$

$$(6) \quad \textcircled{2} \times 6 \quad 3x-2y=6 \quad \cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1} \times 2 \quad 4x-2y=14$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2}' \quad -) \quad 3x-2y=6 \\ \hline x \quad = 8 \end{array}$$

$x=8$ を①に代入すると,

$$16-y=7 \quad -y=-9 \quad y=9$$

3 連立方程式の上の式を①, 下の式を②とする。

$$(1) \quad \textcircled{1} \times 10 \quad 4x+3y=10 \quad \cdots\textcircled{1}'$$

②から, $3x+9y+4=-2$

$$3x+9y=-6 \quad \cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}' \times 3 \quad 12x+9y=30$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2}' \quad -) \quad 3x+9y=-6 \\ \hline 9x \quad = 36 \\ x=4 \end{array}$$

$x=4$ を①'に代入すると,

$$16+3y=10 \quad 3y=-6 \quad y=-2$$

$$(2) \quad \textcircled{1} \times 6 \quad 4x-3y=12 \quad \cdots\textcircled{1}'$$

②から, $2y=3x+3y-22$

$$-3x-y=-22 \quad \cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}' \quad 4x-3y=12$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2}' \times 3 \quad -) \quad -9x-3y=-66 \\ \hline 13x \quad = 78 \\ x=6 \end{array}$$

$x=6$ を①'に代入すると,

$$24-3y=12 \quad -3y=-12 \quad y=4$$

$$(3) \quad \textcircled{1} \times 12 \quad 3(x+2y)-4(3x-y)=-12$$

$$3x+6y-12x+4y=-12$$

$$-9x+10y=-12 \quad \cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2} \times 100 \quad 25x-10y=-20 \quad \cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}' \quad -9x+10y=-12$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2}' \quad +) \quad 25x-10y=-20 \\ \hline 16x \quad = -32 \\ x=-2 \end{array}$$

$x=-2$ を①'に代入すると,

$$18+10y=-12 \quad 10y=-30 \quad y=-3$$

$$\textbf{4} \quad (1) \quad \begin{cases} 7x-8y=-2 & \cdots\textcircled{1} \\ -3x+4y=-2 & \cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \quad 7x-8y=-2$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \times 2 \quad +) \quad -6x+8y=-4 \\ \hline x \quad = -6 \end{array}$$

$x=-6$ を②に代入すると,

$$18+4y=-2$$

$$4y=-20 \quad y=-5$$

$$(2) \quad \begin{cases} 4x+3y=2y-4 & \cdots\textcircled{1} \\ x+6=2y-4 & \cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{ から, } y=-4x-4 \quad \cdots\textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2} \text{ から, } x-2y=-10 \quad \cdots\textcircled{2}'$$

①'を②'に代入すると,

$$x-2(-4x-4)=-10$$

$$x+8x+8=-10 \quad 9x=-18 \quad x=-2$$

$x=-2$ を①'に代入すると,

$$y=8-4 \quad y=4$$

$$\text{別解} \quad \begin{cases} 4x+3y=x+6 \\ x+6=2y-4 \end{cases} \quad \text{になおして解いてもよい。}$$

5 (1) 連立方程式に $x=b$, $y=-1$ を代入すると,

$$\begin{cases} 2b+5=11 & \cdots\textcircled{1} \\ 3b-a=5 & \cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{ から, } 2b=6 \quad b=3$$

$b=3$ を②に代入すると,

$$9-a=5 \quad -a=-4 \quad a=4$$

(2) 連立方程式の上の式を①, 下の式を②とする。

$$x:y=5:2 \text{ より, } 2x=5y \quad 2x-5y=0 \quad \cdots\textcircled{3}$$

①と③を連立方程式として解く。

$$\textcircled{1} \times 2 \quad -2x+2y=12$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \quad +) \quad 2x-5y=0 \\ \hline -3y=12 \\ y=-4 \end{array}$$

$y=-4$ を①に代入すると,

$$-x-4=6 \quad -x=10 \quad x=-10$$

$x=-10$, $y=-4$ を②に代入すると,

$$-70-4a=-46 \quad -4a=24 \quad a=-6$$

$A=B=C$ の形をした方程式は、次のいずれかの連立方程式になおす。

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \quad \begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases} \\ \textcircled{2} \quad \begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases} \\ \textcircled{3} \quad \begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases} \end{array}$$

6 (1) ②×2 $6x-8y=38$
 ③ +) $7x+8y=-25$
 $13x = 13$
 $x=1$

$x=1$ を②に代入すると、

$3-4y=19 \quad -4y=16 \quad y=-4$

(2) ①, ④に $x=1, y=-4$ を代入すると、

$6-4a=10 \quad \cdots \textcircled{1}'$

$b-12=-7 \quad \cdots \textcircled{4}'$

①'から、 $-4a=4 \quad a=-1$

④'から、 $b=5$

p.66~p.67

1 (1) 式 $\cdots \begin{cases} x+y=15 \\ 120x+160y=2000 \end{cases}$
 りんご $\cdots 10$ 個, もも $\cdots 5$ 個

(2) 280円のケーキ $\cdots 4$ 個
 350円のケーキ $\cdots 6$ 個

2 (1) 式 $\cdots \begin{cases} 7x+3y=2020 \\ 5x+4y=2000 \end{cases}$
 中学生 $\cdots 160$ 円, おとな $\cdots 300$ 円

(2) ハンカチ $\cdots 350$ 円, くつ下 $\cdots 420$ 円

3 (1) $\begin{cases} \frac{40}{100}x + \frac{30}{100}y = 3000 \\ \frac{70}{100}y - \frac{60}{100}x = 100 \end{cases}$

(2) 兄 $\cdots 4500$ 円
 弟 $\cdots 4000$ 円

4 (1) ケーキ $\cdots 300$ 円, プリン $\cdots 200$ 円
 アルミ缶 $\cdots 84$ 個, スチール缶 $\cdots 96$ 個

5 (1) $\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = \frac{3}{2} \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{3} = 2 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y = \frac{3}{2} \\ \frac{3x}{6} + \frac{6y}{3} = 2 \end{cases}$

(3) 7km

6 自転車で走った道のり $\cdots 30$ km
 歩いた道のり $\cdots 6$ km

解説

1 (1)

	りんご	もも	合計
1個の値段(円)	120	160	
個数(個)	x	y	15
代金(円)	$120x$	$160y$	2000

(2) 280円のケーキを x 個, 350円のケーキを y 個買ったとする。

個数の関係から、 $x+y=10 \quad \cdots \textcircled{1}$

代金の関係から、 $280x+350y+80=3300 \quad \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと、

$(x, y)=(4, 6)$

2 (1) 中学生7人とおとな3人で2020円だから、
 (中学生7人の料金)+(おとな3人の料金)=2020
 中学生5人とおとな4人で2000円だから、
 (中学生5人の料金)+(おとな4人の料金)=2000
 この2つの数量の関係から、連立方程式をつくる。

- (2) ハンカチ 1 枚の値段を x 円、くつ下 1 足の値段を y 円とする。

ハンカチ 1 枚とくつ下 4 足を買うときの代金の合計

$$\text{から, } x+4y=2000+30 \rightarrow x+4y=2030 \quad \cdots \textcircled{1}$$

ハンカチ 3 枚とくつ下 2 足を買うときの代金の合計

$$\text{から, } 3x+2y=2000-110 \rightarrow 3x+2y=1890 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと,

$$(x, y) = (350, 420)$$

3 (1) 兄が出したお金は, $x \times \frac{40}{100} = \frac{40}{100}x$ (円)

$$\text{兄の残金は, } x \times \left(1 - \frac{40}{100}\right) = \frac{60}{100}x \text{ (円)}$$

$$\text{弟が出したお金は, } y \times \frac{30}{100} = \frac{30}{100}y \text{ (円)}$$

$$\text{弟の残金は, } y \times \left(1 - \frac{30}{100}\right) = \frac{70}{100}y \text{ (円)}$$

2 人のお金を出しあい, 3000 円の本を買ったから,

$$(\text{兄が出したお金}) + (\text{弟が出したお金}) = 3000$$

弟の残金は, 兄の残金より 100 円多くなったから,

$$(\text{弟の残金}) - (\text{兄の残金}) = 100$$

この 2 つの数量の関係から, 連立方程式をつくる。

- (2) (1)の連立方程式を解くと,

$$(x, y) = (4500, 4000)$$

4 (1) ケーキの定価を x 円, プリンの定価を y 円とする。定価どおりで買くと 500 円だから,

$$x+y=500 \quad \cdots \textcircled{1}$$

ケーキは定価の 30% 引き, プリンは定価の 20% 引きで買うことができ, 代金は 370 円だから,

$$x \times \left(1 - \frac{30}{100}\right) + y \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 370$$

$$\frac{70}{100}x + \frac{80}{100}y = 370 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと,

$$(x, y) = (300, 200)$$

- (2) 先月拾ったアルミ缶の数を x 個, スチール缶の数を y 個とする。先月拾った空き缶の数はアルミ缶とスチール缶あわせて 180 個だから,

$$x+y=180 \quad \cdots \textcircled{1}$$

今月はアルミ缶が 5% 増え, スチール缶が 4% 減り, 全体の個数は昨年と同じ 180 個だから,

$$x \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) + y \times \left(1 - \frac{4}{100}\right) = 180$$

$$\frac{105}{100}x + \frac{96}{100}y = 180 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと,

$$(x, y) = (80, 100)$$

よって, 今月拾った空き缶の数は,

$$\text{アルミ缶} \cdots \frac{105}{100} \times 80 = 84 \text{ (個)}$$

$$\text{スチール缶} \cdots \frac{96}{100} \times 100 = 96 \text{ (個)}$$

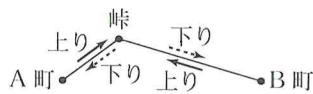
別解 先月とくらべて増減した個数について,

$$\frac{5}{100}x - \frac{4}{100}y = 0 \quad \cdots \textcircled{3}$$

①, ③を連立方程式として解く。

- 5** (1) 行きにかかった

時間は $\frac{3}{2}$ 時間だけ



ら,

$$(x \text{ km を上る時間}) + (y \text{ km を下る時間}) = \frac{3}{2}$$

行き	A ~ 峠 上り	峠 ~ B 下り	全体
道のり(km)	x	y	
速さ(km/h)	3	6	
時間(時間)	$\frac{x}{3}$	$\frac{y}{6}$	$\frac{3}{2}$

帰りにかかった時間は 2 時間だから,

$$(y \text{ km を上る時間}) + (x \text{ km を下る時間}) = 2$$

帰り	B ~ 峠 上り	峠 ~ A 下り	全体
道のり(km)	y	x	
速さ(km/h)	3	6	
時間(時間)	$\frac{y}{3}$	$\frac{x}{6}$	2

この 2 つの数量の関係から, 連立方程式をつくる。

- (2) 行きは A 町から峠の頂上まで時速 3km で上り, 頂上から B 町まで時速 6km で下ったから, 道のりは, x, y を使って次のように表される。

A 町から峠の頂上までの道のりは, $3x$ km

頂上から B 町までの道のりは, $6y$ km

行き	A ~ 峠 上り	峠 ~ B 下り	全体
時間(時間)	x	y	$\frac{3}{2}$
速さ(km/h)	3	6	
道のり(km)	$3x$	$6y$	

帰りにかかった時間は 2 時間だから,

$$(6y \text{ km を上る時間}) + (3x \text{ km を下る時間}) = 2$$

帰り	B ~ 峠 上り	峠 ~ A 下り	全体
道のり(km)	$6y$	$3x$	
速さ(km/h)	3	6	
時間(時間)	$\frac{6y}{3}$	$\frac{3x}{6}$	2

行きにかかった時間に関する関係と, 帰りにかかった時間に関する関係から, 連立方程式をつくる。

(3) (1)の連立方程式を解くと、 $(x, y) = (2, 5)$

よって、 $2+5=7(\text{km})$

参考 (2)の連立方程式を解くと、 $(x, y) = (\frac{2}{3}, \frac{5}{6})$

6 時速 12km の速さで走ると 3 時間で着く予定だから、
全体の道のりは、 $12 \times 3 = 36(\text{km})$

自転車で走った道のりを $x\text{km}$ 、歩いた道のりを $y\text{km}$ とすると、

$$x + y = 36 \quad \cdots \textcircled{1}$$

自転車で走った時間と歩いた時間の合計は 4 時間だから、

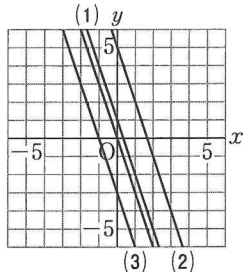
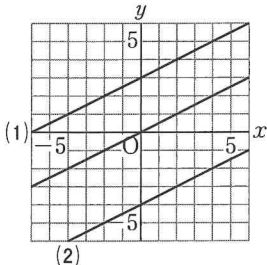
$$\frac{x}{12} + \frac{y}{4} = 4 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①、②を連立方程式として解くと、

$$(x, y) = (30, 6)$$

6 一次関数とグラフ (1)

p.68~p.73

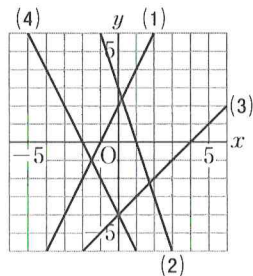
- 1** (1) ㊦ 27 ㊩ 31
(2) $y = 4x + 15$ (3) いえる。
- 2** (1) $y = 900x + 500$, ○ (2) $y = x^2$, ×
(3) $y = 2x$, ○
- 3** (1) ㊦ 7 ㊩ 16
(2) ㊦ x の増加量 $\cdots 3$, y の増加量 $\cdots 9$
㊩ 3 倍
- 4** (1) ㊦ x の増加量 $\cdots 4$, y の増加量 $\cdots 16$
㊩ x の増加量 $\cdots 3$, y の増加量 $\cdots 12$
(2) ㊦ x の増加量 $\cdots 6$, y の増加量 $\cdots 18$
㊩ x の増加量 $\cdots 6$, y の増加量 $\cdots 18$
(3) ㊦ x の増加量 $\cdots 6$, y の増加量 $\cdots 3$
㊩ x の増加量 $\cdots 6$, y の増加量 $\cdots 3$
- 5** ㊦ 2 倍 ㊩ 2 倍
- 6** (1) 4 (2) 4 (3) 12
- 7** (1) -2 (2) -8 (3) 減少する。
- 8** (1) 変化の割合 $\cdots 4$, y の増加量 $\cdots 20$
(2) 変化の割合 $\cdots -3$, y の増加量 $\cdots -15$
(3) 変化の割合 $\cdots 6$, y の増加量 $\cdots 30$
(4) 変化の割合 $\cdots -\frac{1}{2}$, y の増加量 $\cdots -\frac{5}{2}$
- 9** (1) -3 (2) -5
- 10** 3 だけ下方に平行移動した直線
- 11** グラフは右図
切片は、
(1) 1
(2) 5
(3) -3
- 
- 12** グラフは右図
切片は、
(1) 3
(2) -4
- 
- 13** (1) 傾き $\cdots 2$, 切片 $\cdots -3$ (2) 右上がり
- 14** (1) ㊦ 傾き $\cdots 5$, 切片 $\cdots 1$
㊩ 傾き $\cdots -1$, 切片 $\cdots -8$
㊷ 傾き $\cdots \frac{2}{3}$, 切片 $\cdots -4$
㊱ 傾き $\cdots -\frac{5}{4}$, 切片 $\cdots 9$

(2) ①, ②

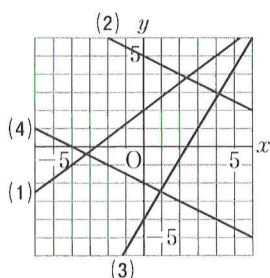
15 (1) 1

16 右図

(2) 3



17 右図



18 (1) $-4 \leq y \leq 2$

(2) $-1 \leq y \leq 5$

解説

1 (1) ㊦ $23+4=27$ ① $27+4=31$

(3) x に比例する部分 $4x$ と定数 15 との和の形で表されるから、一次関数であるといえる。

2 x と y の関係が、 $y=ax+b$ の形で表されるものが一次関数である。

(1) (全体の重さ)=(油 1L の重さ) $\times$ (体積)+(容器の重さ)
だから、 $y=900x+500$
 $a=900$, $b=500$ の一次関数である。

(2) (正方形の面積)=(1 辺) $\times$ (1 辺) だから、 $y=x^2$
これは一次関数ではない。

(3) (進んだ道のり)=(速さ) $\times$ (時間) だから、 $y=2x$
 $a=2$, $b=0$ の一次関数である。
比例は、一次関数の特別な場合である。

3 (2) ㊦ x の増加量は、 $6-3=3$
 y の増加量は、 $16-7=9$

4 (1) ㊦ x の増加量は、 $5-1=4$
 $x=1$ のとき $y=4 \times 1+1=5$
 $x=5$ のとき $y=4 \times 5+1=21$
よって、 y の増加量は、 $21-5=16$

① x の増加量は、 $-2-(-5)=3$
 $x=-5$ のとき $y=4 \times (-5)+1=-19$
 $x=-2$ のとき $y=4 \times (-2)+1=-7$
よって、 y の増加量は、 $-7-(-19)=12$

(2) ㊦ x の増加量は、 $8-2=6$
 $x=2$ のとき $y=-3 \times 2-2=-8$
 $x=8$ のとき $y=-3 \times 8-2=-26$
よって、 y の増加量は、 $-26-(-8)=-18$

① x の増加量は、 $-1-(-7)=6$
 $x=-7$ のとき $y=-3 \times (-7)-2=19$
 $x=-1$ のとき $y=-3 \times (-1)-2=1$
よって、 y の増加量は、 $1-19=-18$

(3) ㊦ x の増加量は、 $6-0=6$
 $x=0$ のとき、 $y=\frac{1}{2} \times 0+4=4$
 $x=6$ のとき、 $y=\frac{1}{2} \times 6+4=7$
よって、 y の増加量は、 $7-4=3$

① x の増加量は、 $4-(-2)=6$
 $x=-2$ のとき、 $y=\frac{1}{2} \times (-2)+4=3$
 $x=4$ のとき、 $y=\frac{1}{2} \times 4+4=6$
よって、 y の増加量は、 $6-3=3$

5 ㊦ x の増加量は、 $5-2=3$
 y の増加量は、 $(2 \times 5+2)-(2 \times 2+2)=6$
よって、 $\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}=\frac{6}{3}=2$

① x の増加量は、 $-1-(-6)=5$
 y の増加量は、 $\{2 \times (-1)+2\}-\{2 \times (-6)+2\}=10$
よって、 $\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}=\frac{10}{5}=2$

6 (3) y の増加量 $= a \times (x \text{ の増加量})$ より、 $4 \times 3=12$

7 (3) $a < 0$ だから、 x の値が増加すると、 y の値は減少する。

8 (1) y の増加量は、 $4 \times 5=20$

(4) y の増加量は、 $-\frac{1}{2} \times 5=-\frac{5}{2}$

9 (1) x の増加量は、 $5-2=3$
 y の増加量は、 $\frac{30}{5}-\frac{30}{2}=6-15=-9$
よって、変化の割合は、 $\frac{-9}{3}=-3$

(2) x の増加量は、 $-1-(-6)=5$
 y の増加量は、 $\frac{30}{-1}-\frac{30}{-6}=-30-(-5)=-25$
よって、変化の割合は、 $\frac{-25}{5}=-5$

10 $y=-2x-3$ の切片は -3 だから、 3 だけ下方に平行移動した直線である。

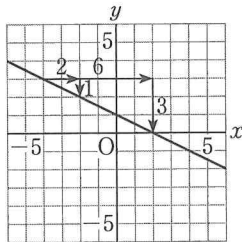
別解 -3 だけ上方にと表現してもよい。

11 (1) $y=-3x$ のグラフを 1 だけ上方に平行移動する。
(3) $y=-3x$ のグラフを -3 だけ上方に(つまり、 3 だけ下方に)平行移動する。

12 (1) $y=\frac{1}{2}x$ のグラフを 3 だけ上方に平行移動する。

(2) $y=\frac{1}{2}x$ のグラフを -4 だけ上方に(つまり、 4 だけ下方に)平行移動する。

- 13 (1) $y = 2x - 3$ は, $y = ax + b$ の $a = 2$, $b = -3$
 (2) $a > 0$ だから, グラフは右上がりの直線になる。
- 14 (2) 直線 $y = ax + b$ は, $a > 0$ のとき右上がり,
 $a < 0$ のとき右下がりになる。よって, ㉗~㉙のうち,
 右下がりであるのは㉗, ㉙。
- 15 (1) 傾きが $-\frac{1}{2}$ だから, 右へ1進むと上へ $-\frac{1}{2}$
 (つまり, 下へ $\frac{1}{2}$) 進む。
 したがって, 右へ2進むと下へ $\frac{1}{2} \times 2 = 1$ 進む。
 (2) (1)とくらべて, 右に進む距離が3倍になっている
 から, 下へ進む距離も3倍で, $1 \times 3 = 3$



- 16 (1) 切片が2だから,
 点(0, 2)を通る。
 また, 傾きが2だから,
 点(0, 2)から右へ1, 上へ2進んだ点(1, 4)を通る。
 なお, 直線をかくときは, 離れた2点をとったほう
 が, 誤差が少なくかきやすいので, さらに右へ1,
 上へ2進んだ点(2, 6)などをとるとよい。
- (2) 切片が3, 傾きが-3の直線をかく。
 (3) 切片が-4, 傾きが1の直線をかく。
 (4) 切片が-4, 傾きが-2の直線をかく。(3)の直線
 と切片が等しいので, y 軸で交わる。
- 17 (1) 切片が2だから, 点(0, 2)を通る。
 また, 傾きが $\frac{3}{4}$ だから, 右へ4進むと上へ3進む。
 (2) 切片が5, 傾きが $-\frac{1}{2}$ の直線をかく。
 (3) 切片が-4, 傾きが $\frac{5}{3}$ の直線をかく。
 (4) 切片が-2, 傾きが $-\frac{1}{2}$ の直線をかく。(2)の直
 線と傾きが等しいので, 2つの直線は平行になる。
- 18 (1) $x = -2$ のとき, $y = -3 \times (-2) - 4 = 2$
 $x = 0$ のとき, $y = -3 \times 0 - 4 = -4$
 (2) $x = -3$ のとき, $y = -3 \times (-3) - 4 = 5$
 $x = -1$ のとき, $y = -3 \times (-1) - 4 = -1$

$y = ax + b$ のグラフ
 傾き a ,
 切片 b の直線

p.74~p.75

確認問題

- 1 (1) 式… $y = -x + 20$
 一次関数といえるか…いえる。
 (2) ア, ウ, エ
- 2 (1) ㉗ 4 ㉘ 16 ㉙ 4 ㉚ 12
 (2) ㉗ 15 ㉘ 9 ㉙ 3 ㉚ -6
 (3) ㉗ -2 ㉘ -7 ㉙ 5 ㉚ -5
- 3 (1) ㉗ 5 ㉘ $-\frac{1}{6}$
 (2) ㉗ -2 ㉘ -10
 (3) ㉗ $\frac{2}{3}$ ㉘ 4 (4) $-\frac{2}{3}$
- 4 ㉗ 平行 ㉘ 0 ㉙ -6
- 5 (1) ㉗ 傾き…-6, 切片…5,
 右上がりか右下がりか…右下がり
 ㉘ 傾き… $\frac{7}{2}$, 切片…-4,
 右上がりか右下がりか…右上がり
 (2) 8
- 6 (1) グラフ…右図
 変域… $1 \leq y \leq 5$
-
- (2) グラフ…右図
 変域… $2 \leq y \leq 6$
-
- (3) グラフ…右図
 変域… $0 \leq y \leq 4$
-
- (4) グラフ…右図
 変域… $2 \leq y \leq 5$
-

解説

- 1 (1) (残りの長さ)=(はじめの長さ)-(使った長さ)
だから、 $y = 20 - x$ より、 $y = -x + 20$
 $y = ax + b$ の形で表されるから、一次関数といえる。
- (2) $y = ax + b$ の形になっているものをさがす。
ア $a = 9$ 、 $b = 4$ の一次関数である。
イ 反比例は一次関数ではない。
ウ $y = -1 \times x + 3$ とみることができるから、一次関数である。
エ $y = -1.5x + 0$ とみることができるから、一次関数である。比例は、一次関数の特別な場合である。
- 2 (1) ア $x = 1$ を代入すると、 $y = 3 \times 1 + 1 = 4$
① $x = 5$ を代入すると、 $y = 3 \times 5 + 1 = 16$
ウ x の増加量は、 $5 - 1 = 4$
エ y の増加量は、 $16 - 4 = 12$
- (2) ア $x = -4$ を代入すると、 $y = -2 \times (-4) + 7 = 15$
① $x = -1$ を代入すると、 $y = -2 \times (-1) + 7 = 9$
ウ x の増加量は、 $-1 - (-4) = 3$
エ y の増加量は、 $9 - 15 = -6$
- (3) ア $x = -2$ を代入すると、 $y = -1 \times (-2) - 4 = -2$
① $x = 3$ を代入すると、 $y = -1 \times 3 - 4 = -7$
ウ x の増加量は、 $3 - (-2) = 5$
エ y の増加量は、 $-7 - (-2) = -5$
- 3 (1) 一次関数 $y = ax + b$ の変化の割合は、 a
(2) y の増加量 $= a \times (x \text{ の増加量})$
ア y の増加量は、 $-2 \times 1 = -2$
① y の増加量は、 $-2 \times 5 = -10$
- (3) ア y の増加量は、 $\frac{2}{3} \times 1 = \frac{2}{3}$
① y の増加量は、 $\frac{2}{3} \times 6 = 4$
- (4) $x = 3$ のとき、 $y = 12 \div 3 = 4$
 $x = 6$ のとき、 $y = 12 \div 6 = 2$
変化の割合は、 $\frac{2-4}{6-3} = -\frac{2}{3}$
- 4 $y = -4x - 6$ のグラフは、傾きが -4 、切片が -6
傾きの等しい直線は平行になる。
- 5 (1) ア 傾きが -6 で負だから、右下がりになる。
① 傾きが $\frac{7}{2}$ で正だから、右上がりになる。
- (2) $\frac{4}{3} \times 6 = 8$
- 6 (2) 切片が 5 、傾きが -1 の直線をかく。
(4) 切片が -1 、傾きが $-\frac{3}{2}$ の直線をかく。

7 一次関数とグラフ (2)

p.76~p.79

- 1 (1) ア $y = x + 1$ ① $y = -4x + 3$
ウ $y = -2x - 2$
- (2) エ $y = -\frac{3}{4}x + 2$ ④ $y = \frac{1}{3}x + 4$
カ $y = \frac{5}{2}x - 5$
- (3) キ $y = -\frac{5}{2}x - 4$ ク $y = \frac{4}{3}x + 5$
ケ $y = 6x + 2$
- 2 (1) $y = -2x - 7$ (2) $y = -3x + 5$
- 3 (1) $y = \frac{1}{2}x - 1$ (2) $y = -6x + 10$
(3) $y = 4x - 1$ (4) $y = 3x - 4$
- 4 (1) $y = 3x - 6$ (2) $y = -\frac{3}{2}x + 9$
- 5 (1) 1 , $y = x + 4$ (2) -2 , $y = -2x + 3$
- 6 (1) $y = x + 2$ (2) $y = -4x - 1$
(3) $y = \frac{1}{2}x - 4$ (4) $y = -\frac{2}{3}x + 3$
- 7 $y = 2x + 4$
- 8 (1) $\begin{cases} 4a + b = 1 \\ -a + b = -4 \end{cases} \quad y = x - 3$
(2) $\begin{cases} a + b = 9 \\ -a + b = 3 \end{cases} \quad y = 3x + 6$
- 9 (1) $y = 2x - 1$ (2) $y = -x + 6$
(3) $y = -\frac{1}{3}x - 2$ (4) $y = \frac{3}{2}x + 1$
- 10 $y = -3x - 2$

解説

- 1 傾きを読みとるときは、グラフの x 座標、 y 座標がともに整数になる点を見つける。
- (2) エ 点 $(0, 2)$ を通るから、切片は 2
右へ 4 進むと下へ 3 進むから、傾きは $-\frac{3}{4}$
- ④ 点 $(0, 4)$ を通るから、切片は 4
右へ 3 進むと上へ 1 進むから、傾きは $\frac{1}{3}$
- カ 点 $(0, -5)$ を通るから、切片は -5
右へ 2 進むと上へ 5 進むから、傾きは $\frac{5}{2}$
- (3) キ 点 $(0, -4)$ を通るから、切片は -4
点 $(-2, 1)$, $(0, -4)$ を通るので、右へ 2 進むと下へ 5 進むから、傾きは $-\frac{5}{2}$

⑦ 点(0, 5)を通るから、切片は5
2点(-3, 1), (0, 5)を通るので、右へ3進むと
上へ4進むから、傾きは $\frac{4}{3}$

⑧ 点(0, 2)を通るから、切片は2
2点(-1, -4), (0, 2)を通るので、右へ1進む
と上へ6進むから、傾きは6

② (2) 変化の割合 a は、 $a = \frac{-12}{4} = -3$

$x=0$ のときの y の値が切片の値だから、 $b=5$

③ (1) グラフの傾きが $\frac{1}{2}$ だから、 $y = \frac{1}{2}x + b$ とする。

点(4, 1)を通るから、 $1 = \frac{1}{2} \times 4 + b$ $b = -1$

(2) $y = -6x + b$ に $x=3$, $y=-8$ を代入すると、
 $-8 = -6 \times 3 + b$ $b = 10$

(3) 変化の割合は、 $\frac{12}{3} = 4$ だから、 $y = 4x + b$ とする。

$x=2$ のとき $y=7$ だから、 $7 = 4 \times 2 + b$ $b = -1$

(4) 直線 $y = 3x + 5$ に平行だから、
 $y = 3x + b$ とする。

平行な直線の
傾きは等しい。

点(2, 2)を通るから、 $2 = 3 \times 2 + b$ $b = -4$

④ (1) 右へ1進むと上へ3進むから、傾きは3
よって、 $y = 3x + b$ とする。
点(2, 0)を通るから、 $0 = 3 \times 2 + b$ $b = -6$

(2) 右へ2進むと下へ3進むから、傾きは $-\frac{3}{2}$
よって、 $y = -\frac{3}{2}x + b$ とする。

点(6, 0)を通るから、 $0 = -\frac{3}{2} \times 6 + b$ $b = 9$

⑤ (1) 2点(1, 5), (4, 8)を
通るから、傾き a は、

$$a = \frac{8-5}{4-1} = \frac{3}{3} = 1$$

よって、求める式を、
 $y = x + b$ とする。

点(1, 5)を通るから、
 $5 = 1 + b$ $b = 4$

(2) 2点(1, 1), (2, -1)を通るから、傾き a は、

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

よって、求める式を $y = -2x + b$ とする。

点(1, 1)を通るから、 $1 = -2 + b$ $b = 3$

⑥ (1) 2点(2, 4), (-3, -1)を通るから、傾き a は、

$$a = \frac{-1-4}{-3-2} = \frac{-5}{-5} = 1$$

よって、求める式を $y = x + b$ とする。

点(2, 4)を通るから、 $4 = 2 + b$ $b = 2$

(2) 2点(1, -5), (-2, 7)を通るから、傾き a は、

$$a = \frac{7-(-5)}{-2-1} = \frac{12}{-3} = -4$$

よって、求める式を $y = -4x + b$ とする。

点(1, -5)を通るから、 $-5 = -4 + b$ $b = -1$

(3) 2点(4, -2), (8, 0)を通るから、傾き a は、

$$a = \frac{0-(-2)}{8-4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

よって、求める式を $y = \frac{1}{2}x + b$ とする。

点(8, 0)を通るから、 $0 = 4 + b$ $b = -4$

(4) 2点(-3, 5), (6, -1)を通るから、傾き a は、

$$a = \frac{-1-5}{6-(-3)} = \frac{-6}{9} = -\frac{2}{3}$$

よって、求める式を $y = -\frac{2}{3}x + b$ とする。

点(-3, 5)を通るから、 $5 = 2 + b$ $b = 3$

⑦ グラフは2点(-1, 2), (3, 10)を通るから、

傾き a は、 $a = \frac{10-2}{3-(-1)} = \frac{8}{4} = 2$

よって、求める式を、 $y = 2x + b$ とする。

点(-1, 2)を通るから、 $2 = 2 \times (-1) + b$ $b = 4$

⑧ (1) 点(4, 1)を通るから、 $1 = 4a + b$ …①

点(-1, -4)を通るから、 $-4 = -a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = 1$, $b = -3$

(2) 点(1, 9)を通るから、 $9 = a + b$ …①

点(-1, 3)を通るから、 $3 = -a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = 3$, $b = 6$

⑨ (1) 点(1, 1)を通るから、 $1 = a + b$ …①

点(-2, -5)を通るから、 $-5 = -2a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = 2$, $b = -1$

(2) 点(-1, 7)を通るから、 $7 = -a + b$ …①

点(2, 4)を通るから、 $4 = 2a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = -1$, $b = 6$

(3) 点(6, -4)を通るから、 $-4 = 6a + b$ …①

点(-3, -1)を通るから、 $-1 = -3a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、

$$a = -\frac{1}{3}, b = -2$$

(4) 点(-4, -5)を通るから、 $-5 = -4a + b$ …①

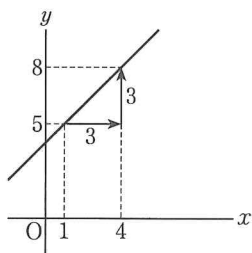
点(4, 7)を通るから、 $7 = 4a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = \frac{3}{2}$, $b = 1$

⑩ $x = -1$ のとき $y = 1$ だから、 $1 = -a + b$ …①

$x = 2$ のとき $y = -8$ だから、 $-8 = 2a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = -3$, $b = -2$



- 1 (1) $y = 2x + 2$ (2) $y = -x + 1$
 (3) $y = \frac{2}{5}x - 3$ (4) $y = -\frac{1}{4}x - 1$
- 2 (1) $y = -5x + 3$ (2) $y = \frac{3}{4}x - 7$
 (3) $y = x - 2$ (4) $y = -3x + 4$
 (5) $y = \frac{1}{4}x - 5$ (6) $y = 4x - 8$
 (7) $y = -\frac{2}{3}x - 4$
- 3 x の増加量…5,
 y の増加量…-5,
 式… $y = -x - 1$
- 4 連立方程式… $\begin{cases} 2a + b = 6 \\ -a + b = -6 \end{cases}$,
 式… $y = 4x - 2$
- 5 (1) $y = 2x + 11$ (2) $y = -\frac{1}{2}x - 3$
 (3) $y = 3x - 1$ (4) $y = -\frac{2}{3}x + 4$
 (5) $y = \frac{3}{2}x - 4$ (6) $y = 3x - 1$
 (7) $y = -\frac{5}{2}x + 4$

解説

- 1 (1) 点(0, 2)を通るから、切片は2
 右へ1進むと上へ2進むから、傾きは2
 よって、 $y = 2x + 2$
- (2) 点(0, 1)を通るから、切片は1
 右へ1進むと下へ1進むから、傾きは-1
- (3) 点(0, -3)を通るから、切片は-3
 右へ5進むと上へ2進むから、傾きは $\frac{2}{5}$
- (4) 点(0, -1)を通るから、切片は-1
 右へ4進むと下へ1進むから、傾きは $-\frac{1}{4}$
- 2 (1) グラフの傾きが-5だから、求める一次関数の式を、 $y = -5x + b$ とする。点(1, -2)を通るから、
 $-2 = -5 \times 1 + b$ $b = 3$
 よって、 $y = -5x + 3$
- (2) グラフの傾きが $\frac{3}{4}$ だから、 $y = \frac{3}{4}x + b$ とする。
 点(8, -1)を通るから、 $-1 = 6 + b$ $b = -7$
- (3) 切片が-2だから、 $y = ax - 2$ とする。点(4, 2)を通るから、 $2 = 4a - 2$ $a = 1$

(4) 変化の割合が-3だから、 $y = -3x + b$ とする。
 $x = -1$, $y = 7$ を代入すると、
 $7 = 3 + b$ $b = 4$

(5) 変化の割合が $\frac{1}{4}$ だから、 $y = \frac{1}{4}x + b$ とする。
 $x = 8$, $y = -3$ を代入すると、
 $-3 = \frac{1}{4} \times 8 + b$ $b = -5$

(6) 平行な直線の傾きは等しいから、 $y = 4x + b$ とする。点(3, 4)を通るから、
 $4 = 12 + b$ $b = -8$

(7) 平行な直線の傾きは等しいから、 $y = -\frac{2}{3}x + b$ とする。点(-6, 0)を通るから、
 $0 = -\frac{2}{3} \times (-6) + b$ $b = -4$

3 2点(-2, 1), (3, -4)を通るから、傾き a は、
 $a = \frac{-4-1}{3-(-2)} = \frac{-5}{5} = -1$

よって、求める式を $y = -x + b$ とする。点(-2, 1)を通るから、
 $1 = 2 + b$ $b = -1$

4 点(2, 6)を通るから、 $6 = 2a + b$ …①
 点(-1, -6)を通るから、 $-6 = -a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = 4$, $b = -2$

5 (1) 点(-3, 5)を通るから、 $5 = -3a + b$ …①
 点(-1, 9)を通るから、 $9 = -a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = 2$, $b = 11$

(2) 点(4, -5)を通るから、 $-5 = 4a + b$ …①

点(-2, -2)を通るから、 $-2 = -2a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = -\frac{1}{2}$, $b = -3$

(3) 点(0, -1)を通るから、 $y = ax - 1$ とする。

点(-1, -4)を通るから、 $-4 = -a - 1$ $a = 3$

(4) 点(-3, 6)を通るから、 $6 = -3a + b$ …①

点(6, 0)を通るから、 $0 = 6a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = -\frac{2}{3}$, $b = 4$

(5) 点(2, -1)を通るから、 $-1 = 2a + b$ …①

点(-2, -7)を通るから、 $-7 = -2a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = \frac{3}{2}$, $b = -4$

(6) $x = -1$ のとき $y = -4$ だから、

$-4 = -a + b$ …①

$x = 2$ のとき $y = 5$ だから、 $5 = 2a + b$ …②

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = 3$, $b = -1$

(7) $x = -2$ のとき $y = 9$ だから、 $9 = -2a + b$ …①

$x = 6$ のとき $y = -11$ だから、 $-11 = 6a + b$ …②

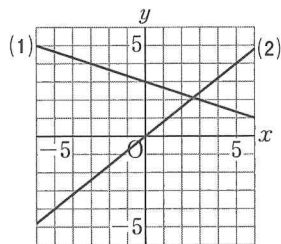
①, ②を連立方程式として解くと、 $a = -\frac{5}{2}$, $b = 4$

p.82~p.85

① グラフは右図

(1) $y = -\frac{1}{3}x + 3$

(2) $y = \frac{4}{5}x$



② グラフは右図

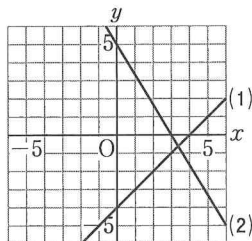
(1) $x = 0$ のとき

$y = -4$

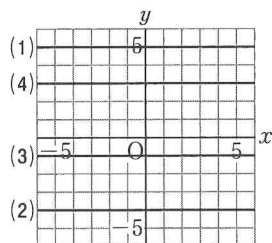
$y = 0$ のとき $x = 4$

(2) $x = 0$ のとき $y = 5$

$y = 0$ のとき $x = 3$



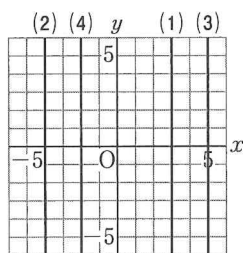
③ 右図



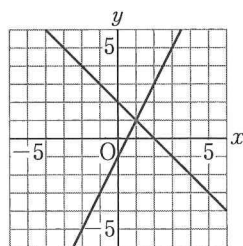
④ 右図

⑤ (1) ㊦

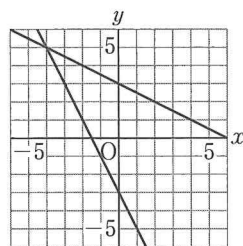
(2) ㊥

⑥ (1) $(x, y) = (1, 1)$

グラフは右図

(2) $(x, y) = (-4, 5)$

グラフは右図

⑦ (1) $P\left(\frac{9}{4}, \frac{7}{4}\right)$ (2) $P\left(-\frac{8}{3}, -\frac{7}{3}\right)$ ⑧ (1) $P(6, 4)$

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

(3) 30

(4) $y = \frac{1}{2}x + 1$

解説

① (1) 傾き $-\frac{1}{3}$, 切片 3 の直線をかく。(2) 原点を通り, 傾き $\frac{4}{5}$ の直線をかく。② (1) 方程式に $x = 0$ を代入すると,

$-y = 4 \quad y = -4$

$y = 0$ を代入すると, $x = 4$

2 点 $(0, -4)$, $(4, 0)$ を通る直線をかく。(2) 方程式に $x = 0$ を代入すると,

$3y = 15 \quad y = 5$

$y = 0$ を代入すると, $5x = 15 \quad x = 3$

2 点 $(0, 5)$, $(3, 0)$ を通る直線をかく。③ (1) 点 $(0, 5)$ を通り, x 軸に平行な直線になる。

(4) $3y = 9 \quad y = 3$

点 $(0, 3)$ を通り, x 軸に平行な直線になる。④ (1) 点 $(3, 0)$ を通り, y 軸に平行な直線になる。

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

点 $(-2, 0)$ を通り, y 軸に平行な直線になる。⑤ (1) $2x = -6$ を x について解くと, $x = -3$ 点 $(-3, 0)$ を通り, y 軸に平行な直線になる。(2) $-3y = 9$ を y について解くと, $y = -3$ 点 $(0, -3)$ を通り, x 軸に平行な直線になる。⑥ (1) 2 つの方程式のグラフの交点の座標は, $(1, 1)$ よって, $(x, y) = (1, 1)$ (2) 2 つの方程式のグラフの交点の座標は, $(-4, 5)$ よって, $(x, y) = (-4, 5)$ ⑦ (1) 直線 ℓ は, 傾きが -1 , 切片が 4だから, $y = -x + 4 \quad \dots \textcircled{1}$ 直線 m は, 傾きが $\frac{1}{3}$, 切片が 1 だから,

$y = \frac{1}{3}x + 1 \quad \dots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと,

$-x + 4 = \frac{1}{3}x + 1$

よって, $(x, y) = \left(\frac{9}{4}, \frac{7}{4}\right)$

$y = k$ のグラフ
点 $(0, k)$ を通り,
 x 軸に平行な直線

$x = h$ のグラフ
点 $(h, 0)$ を通り,
 y 軸に平行な直線

2 直線の交点の座標
2 直線の式を連立方程
式として解く。

(2) 直線 ℓ の式は, $y = 2x + 3 \cdots \textcircled{1}$

直線 m の式は, $y = \frac{1}{2}x - 1 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと,

$$2x + 3 = \frac{1}{2}x - 1$$

$$\text{よって, } (x, y) = \left(-\frac{8}{3}, -\frac{7}{3}\right)$$

8 (1) 点 P は直線 $4x - 3y = 12$ 上の点だから,

$4x - 3y = 12$ に $x = 6$ を代入すると, $y = 4$

(2) $ax - y = -6$ に $x = 6, y = 4$ を代入すると,

$$a = -\frac{1}{3}$$

(3) 2つの直線の式をそれぞれ

$y = \cdots$ の形で表すと,

$$y = \frac{4}{3}x - 4, y = -\frac{1}{3}x + 6$$

となる。

2つの直線と y 軸とで囲まれた三角形は, 図のように, 底

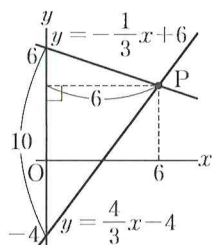
辺が $6 - (-4) = 10$, 高さが 6 であるから, 面積は,

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30$$

(4) (3)の三角形の底辺を 2 等分する点と点 P を通る直線の式を求めればよい。底辺を 2 等分する点の座標は, $6 - (10 \div 2) = 1$ より, $(0, 1)$

求める直線の式を $y = bx + 1$ として, この式に $x = 6,$

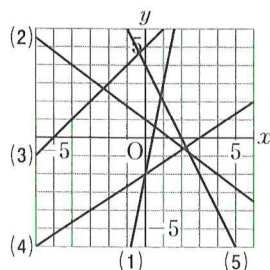
$$y = 4 \text{ を代入すると, } b = \frac{1}{2}$$



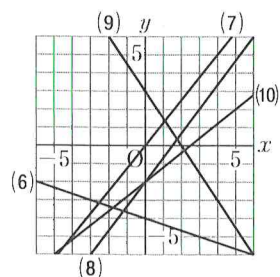
p.86~p.87

確認問題

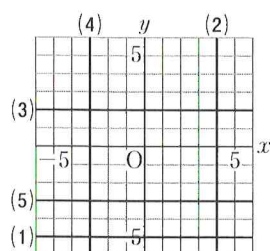
1 (1)~(5) 右図



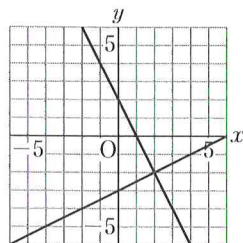
(6)~(10) 右図



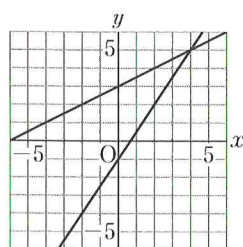
2 右図



3 (1) $(x, y) = (2, -2)$
グラフは右図



(2) $(x, y) = (4, 5)$
グラフは右図



4 (1) $P\left(-\frac{12}{5}, \frac{2}{5}\right)$

(2) $P\left(\frac{21}{8}, -\frac{5}{4}\right)$

(3) $P\left(\frac{9}{4}, \frac{3}{2}\right)$

(4) $P\left(-\frac{6}{7}, -\frac{10}{7}\right)$

5 (1) $P(-3, 4)$

(2) $a = \frac{2}{3}$

(3) 32

(4) $y = -2x - 2$

解説

1 (2) y について解くと, $y = -\frac{3}{4}x + 1$

(4) y について解くと, $y = \frac{2}{3}x - 2$

4 (1) 直線 ℓ の式は, $y = -x - 2 \dots \textcircled{1}$

直線 m の式は, $y = \frac{1}{4}x + 1 \dots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解く。

(2) 直線 ℓ の式は, $y = -2x + 4 \dots \textcircled{1}$

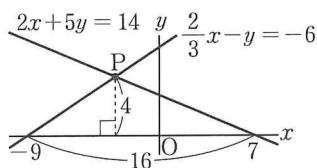
直線 m の式は, $y = \frac{2}{3}x - 3 \dots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解く。

5 (1) 点 P は直線 $2x + 5y = 14$ 上の点だから,
 $2x + 5y = 14$ に $x = -3$ を代入すると, $y = 4$

(2) $ax - y = -6$ に $x = -3$, $y = 4$ を代入すると,
 $a = \frac{2}{3}$

(3) それぞれの直線の式に $y = 0$ を代入して x 軸との交点の x 座標を求めると, -9 と 7 で



ある。2つの直線と x 軸とで囲まれた三角形は、図のように、底辺が $7 - (-9) = 16$, 高さが 4 であるから、面積は、

$$\frac{1}{2} \times 16 \times 4 = 32$$

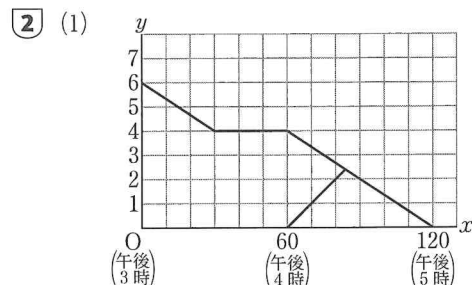
(4) (3)の三角形の底辺を2等分する点と点 P を通る直線の式を求めればよい。底辺を2等分する点は、 $7 - (16 \div 2) = -1$ より, $(-1, 0)$
 よって, 2点 $(-3, 4)$, $(-1, 0)$ を通る直線の式を求めればよい。

9 一次関数の利用

p.88~p.91

1 (1) 60 分間 (2) 分速 200m

(3) $y = -\frac{3}{40}x + 9$ (4) $\frac{9}{4}$ km



(2) $y = \frac{1}{10}x - 6$

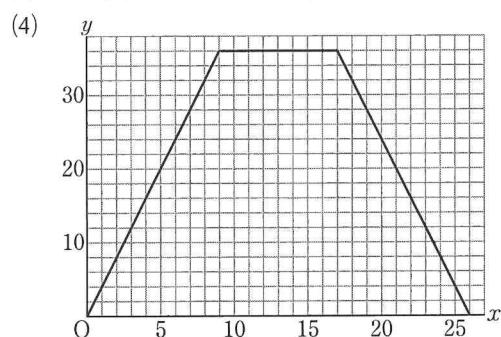
(3) 午後4時24分, 2.4km

3 (1) $y = -5x + 450$ (2) 90 分後

4 (1) x の変域 $\dots 0 \leq x \leq 9$, 式 $\dots y = 4x$

(2) x の変域 $\dots 9 \leq x \leq 17$, 式 $\dots y = 36$

(3) x の変域 $\dots 17 \leq x \leq 26$, 式 $\dots y = -4x + 104$



(5) 6 秒後と 20 秒後

解説

1 (1) 公園にいる間は、駅までの道のりは変わらない。

よって、ゆうすけさんが公園にいるようすは、グラフの y の値が変わらない部分で表される。

したがって、家を出発してから 20 分後から 80 分後までの 60 分間。

(2) 家から公園までの道のりは、

$$7000 - 3000 = 4000(\text{m})$$

また、公園に着いたのは家を出発してから 20 分後。

よって、(速さ) = (道のり) $\div$ (時間) より、

$$4000 \div 20 = 200(\text{m/分})$$

- (3) $80 \leq x \leq 120$ の x, y の関係を表すグラフは、2点 (80, 3), (120, 0) を通る直線で、その式は、

$$\text{傾き } a \text{ が、} a = \frac{0-3}{120-80} = -\frac{3}{40}$$

だから、 $y = -\frac{3}{40}x + b$ とおける。

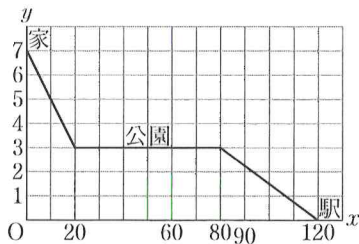
$$\text{点 (80, 3) を通るから、} 3 = -\frac{3}{40} \times 80 + b \quad b = 9$$

$$\text{よって、} y = -\frac{3}{40}x + 9$$

- (4) 家を出発してから 80 分後に公園を出て、120 分後に駅に着いたから、90 分後には公園と駅の間にいる。そこで、 $y = -\frac{3}{40}x + 9$ に $x = 90$ を代入すると、

$$y = -\frac{3}{40} \times 90 + 9 = -\frac{27}{4} + 9 = \frac{9}{4}$$

したがって、家を出発してから 90 分後にいる地点から駅までの道のりは、 $\frac{9}{4}$ km



- ② (1) お兄さんは午後 4 時 ($x = 60$) に家を出発し、その 10 分後に家から 1km 離れた地点を通るので、(60, 0), (70, 1) を通る。

- (2) (1) より、2 点 (60, 0), (70, 1) を通る直線の式を求めればよい。傾きは、 $\frac{1-0}{70-60} = \frac{1}{10}$ だから、

$$y = \frac{1}{10}x + b \text{ として、この式に } x = 60, y = 0 \text{ を代入すると、} b = -6$$

- (3) けんじさんの $60 \leq x \leq 120$ の x, y の関係を表すグラフは、2 点 (60, 4), (120, 0) を通る直線で、傾きは、 $\frac{0-4}{120-60} = -\frac{1}{15}$ だから、 $y = -\frac{1}{15}x + c$ として、この式に $x = 120, y = 0$ を代入すると、
 $c = 8$

$$\text{よって、} y = -\frac{1}{15}x + 8 \text{ と } y = \frac{1}{10}x - 6 \text{ の交点の } x$$

$$\text{座標を求めると、} -\frac{1}{15}x + 8 = \frac{1}{10}x - 6 \quad x = 84$$

$x = 60$ が午後 4 時を表すので、求める時刻は午後 4 時 24 分である。

$$\text{また、けんじさんの家からの道のりは、} y = \frac{1}{10}x - 6$$

$$\text{に } x = 84 \text{ を代入すると、} y = \frac{1}{10} \times 84 - 6 = 2.4$$

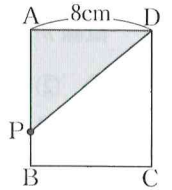
- ③ (2) $y = 0$ のときの x の値を求めればよいから、 $y = -5x + 450$ に $y = 0$ を代入すると、 $x = 90$

- ④ (1) 点 P と B が重なるのは 9 秒後なので、 x の変域は、 $0 \leq x \leq 9$

また、点 P が辺 AB 上を動くときは、下図のようになる。

$\triangle APD$ の底辺を $AD = 8\text{cm}$ とすると、高さは $AP = x\text{cm}$ となるから、

$$y = \frac{1}{2} \times 8 \times x = 4x$$

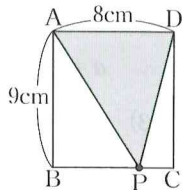


- (2) 点 P が C と重なるのは、 $9 + 8 = 17$ (秒後) なので、 x の変域は、 $9 \leq x \leq 17$

また、点 P が辺 BC 上を動くときは、下図のようになる。

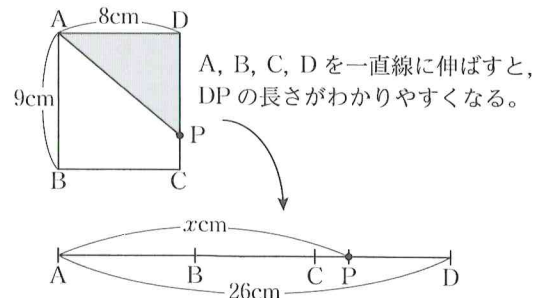
$\triangle APD$ の底辺を $AD = 8\text{cm}$ とすると、高さは $AB = 9\text{cm}$ となるから、

$$y = \frac{1}{2} \times 8 \times 9 = 36$$



- (3) 点 P が D と重なるのは、 $17 + 9 = 26$ (秒後) なので、 x の変域は、 $17 \leq x \leq 26$

また、点 P が辺 CD 上を動くときは、下図のようになる。



ここで、DP の長さは、

$$AB + BC + CD - x = 9 + 8 + 9 - x = 26 - x \text{ (cm)} \text{ と表される。}$$

$\triangle APD$ の底辺を $AD = 8\text{cm}$ とすると、高さは $DP = 26 - x \text{ (cm)}$ となるから、

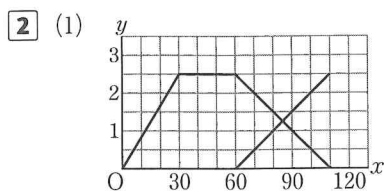
$$y = \frac{1}{2} \times 8 \times (26 - x) \text{ (cm)} = -4x + 104$$

- (4) 原点 $\rightarrow$ 点 (9, 36) $\rightarrow$ 点 (17, 36) $\rightarrow$ 点 (26, 0) を順に直線で結ぶ。

- (5) グラフから、 $y = 24$ のときの x の値を読みとる。

- 1 (1) 70 分後
(2) 行き…時速 5km, 帰り…時速 3km

(3) $y = -\frac{1}{20}x + \frac{11}{2}$



(2) $y = \frac{1}{20}x - 3$

- (3) 午前 10 時 55 分, 1.25km

- 3 (1) $y = 6x + 90$ (2) 35 分後

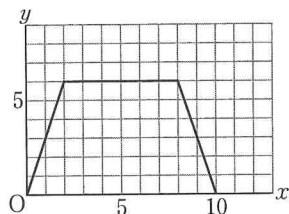
- 4 (1) ㊦ 変域… $0 \leq x \leq 2$, 式… $y = 3x$

- ㊦ 変域… $2 \leq x \leq 8$, 式… $y = 6$

- ㊦ 変域… $8 \leq x \leq 10$, 式… $y = -3x + 30$

- (2) 右図

- (3) 1 秒後と 9 秒後



解説

- 1 グラフから, A 町から B 町までの道のりは 2.5km, てっぺいさんが B 町を出発したのは A 町を出発してから 60 分後, A 町にもどったのは A 町を出発してから 110 分後であることが読みとれる。

- (1) グラフから読みとる。

別解 B 町からの帰りのようすを表すグラフは, 2

点 $(60, 2.5)$, $(110, 0)$ を通るから,

$$2.5 = 60a + b \quad \cdots \text{①}$$

$$0 = 110a + b \quad \cdots \text{②}$$

①, ②を連立方程式として解いて,

$$a = -0.05, b = 5.5$$

$y = -0.05x + 5.5$ に $y = 2$ を代入すると,

$$2 = -0.05x + 5.5 \quad x = 70$$

よって, 70 分後である。

- (2) 行き…30 分で 2.5km 進むから, $2.5 \div \frac{30}{60} = 5$

時速 5km

帰り…50 分で 2.5km 進むから, $2.5 \div \frac{50}{60} = 3$

時速 3km

- (3) 2 点 $(60, \frac{5}{2})$, $(110, 0)$ を通る直線で,

$$\text{傾きは, } \left(0 - \frac{5}{2}\right) \div (110 - 60) = -\frac{5}{2} \times \frac{1}{50} = -\frac{1}{20}$$

だから, $y = -\frac{1}{20}x + b$ として, この式に $x = 110$,

$$y = 0 \text{ を代入すると, } b = \frac{11}{2}$$

- 2 (1) 午前 10 時 30 分 ($x = 60$) に A 町を出発し, その 50 分後に B 町に着くので, 2 点 $(60, 0)$, $(110, \frac{5}{2})$ を直線で結ぶ。

- (2) (1)より, 2 点 $(60, 0)$, $(110, \frac{5}{2})$ を通る直線の式を求めればよい。傾きは, $(\frac{5}{2} - 0) \div (110 - 60)$

$$= \frac{5}{2} \times \frac{1}{50} = \frac{1}{20} \text{ だから, } y = \frac{1}{20}x + c \text{ として, この式に } x = 60, y = 0 \text{ を代入すると, } c = -3$$

- (3) $y = -\frac{1}{20}x + \frac{11}{2}$ と $y = \frac{1}{20}x - 3$ を連立方程式として解くと,

$$x = 85, y = 1.25$$

- 3 (2) $y = 300$ のときの x の値を求めればよいから, $y = 6x + 90$ に $y = 300$ を代入すると, $x = 35$

- 4 (1) ㊦ 点 P が B と重なるのは 2 秒後だから, x の変域は, $0 \leq x \leq 2$

点 P が辺 AB 上を動くときは, $\triangle APD$ の底辺を $AD = 6\text{cm}$ とすると, 高さは $AP = x\text{cm}$ となる

$$\text{から, } y = \frac{1}{2} \times 6 \times x = 3x$$

- ㊦ 点 P が C と重なるのは, $2 + 6 = 8$ (秒後) だから, x の変域は, $2 \leq x \leq 8$

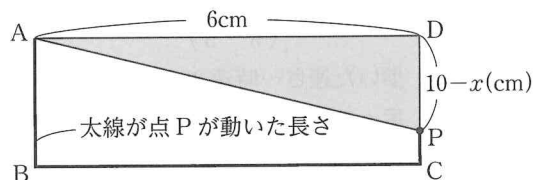
点 P が辺 BC 上を動くときは, $\triangle APD$ の底辺を $AD = 6\text{cm}$ とすると, 高さは $AB = 2\text{cm}$ となる

$$\text{から, } y = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$

- ㊦ 点 P が D と重なるのは, $8 + 2 = 10$ (秒後) だから, x の変域は, $8 \leq x \leq 10$

点 P が辺 CD 上を動くときは, 下図のようになる。ここで, DP の長さは,

$$AB + BC + CD - x = 10 - x (\text{cm})$$



$\triangle APD$ の底辺を $AD = 6\text{cm}$ とすると, 高さは $DP = 10 - x (\text{cm})$ となるから,

$$y = \frac{1}{2} \times 6 \times (10 - x) = -3x + 30$$

- (2) グラフは, 原点 $\rightarrow$ 点 $(2, 6) \rightarrow$ 点 $(8, 6) \rightarrow$ 点 $(10, 0)$ を順に直線で結ぶ。

- (3) 直線 $y = 3$ とグラフの交点は 2 つあり, グラフから求めると, 1 秒後と 9 秒後である。

p.94~p.97

- 1 ㊦ 一次関数 ㊩ 比例 ㊵ 定数
 ㊥ 変化の割合 ㊦ a ㊧ 平行
 ㊨ b ㊪ 切片 ㊫ 傾き ㊬ x 軸
 ㊭ y 軸

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

3 (1) -4 (2) 12 (3) -12

- 4 (1) 傾き $\cdots -1$, 切片 $\cdots 4$
 (2) 傾き $\cdots -5$, 切片 $\cdots -\frac{2}{5}$
 (3) 傾き $\cdots \frac{3}{4}$, 切片 $\cdots 5$

5 右図

6 (1) $y = 4x + 2$

(2) $y = -2x + 4$

7 (1) $y = 4x - 5$

(2) $y = -2x + 10$

(3) $y = x + 2$

(4) $y = -3x + 12$

8 (1) $y = -x + 2$

(2) $y = 2x - 8$

(3) $y = \frac{1}{2}x + 2$

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

9 (1) ㊩ (2) ㊥ (3) ㊦ (4) ㊵

10 右図

11 グラフは、**解説**
 参照

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

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

12 直線 ℓ ...

$$y = -\frac{4}{3}x + 4$$

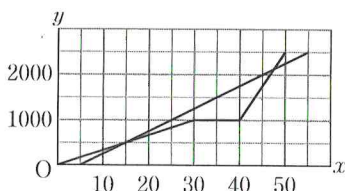
直線 m ... $y = \frac{1}{3}x + 1$

交点 P の座標... $(\frac{9}{5}, \frac{8}{5})$

- 13 (1) 歩いた速さ $\cdots$ 時速 2km
 走った速さ $\cdots$ 時速 9km

(2) 10 分間

(3) ㊦ 右図

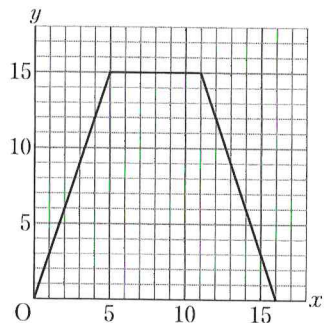


㊦ 15 分後

14 (1) ㊦... $y = 3x$, ㊩... $y = 15$,

㊵... $y = -3x + 48$

(2) 右図



解説

2 $y = ax + b$ において, a が変化の割合で, $a > 0$ のとき x の値が増加すると y の値は増加する。

3 y の増加量 = (変化の割合 a) $\times$ (x の増加量)

4 一次関数 $y = ax + b$ で, a が傾き, b が切片を表す。

5 式から切片と傾きを読みとり, 直線をかく。

(1) 切片が 4 だから, 点 $(0, 4)$ を通る。

傾きが 2 だから, 右へ 1, 上へ 2 進んだ点 $(1, 6)$ を通る。

(2) 切片が 2 だから, 点 $(0, 2)$ を通る。

傾きが $\frac{1}{2}$ だから, 右へ 2, 上へ 1 進んだ点 $(2, 3)$ を通る。

(3) 切片が -2 だから, 点 $(0, -2)$ を通る。

傾きが $-\frac{2}{3}$ だから, 右へ 3, 下へ 2 進んだ点 $(3, -4)$ を通る。

6 $y = ax + b$ の a , b に値を代入して, 式を求める。

(2) $x = 0$ のときの y の値が切片である。

7 $y = ax + b$ の a , x , y に値を代入して, b を求める。

(1) $y = 4x + b$ に $x = 1$, $y = -1$ を代入する。

(2) $y = -2x + b$ に $x = 3$, $y = 4$ を代入する。

(3) $y = x + b$ に $x = -3$, $y = -1$ を代入する。

(4) $y = -3x + b$ に $x = 2$, $y = 6$ を代入する。

8 傾きを求めるか, 連立方程式をつくる。

(1) 傾き a は, $a = \frac{-5 - (-1)}{7 - 3} = -1$

$$\text{連立方程式} \cdots \begin{cases} 3a + b = -1 \\ 7a + b = -5 \end{cases}$$

(2) 傾き a は, $a = \frac{6 - 2}{7 - 5} = 2$

$$\text{連立方程式} \cdots \begin{cases} 5a + b = 2 \\ 7a + b = 6 \end{cases}$$

(3) 傾き a は, $a = \frac{4 - 1}{4 - (-2)} = \frac{1}{2}$

$$\text{連立方程式} \cdots \begin{cases} -2a + b = 1 \\ 4a + b = 4 \end{cases}$$

(4) 傾き a は、 $a = \frac{0-1}{-1-(-3)} = -\frac{1}{2}$

連立方程式 $\begin{cases} -3a+b=1 \\ -a+b=0 \end{cases}$

9 (1) $3x-y=2 \quad -y=-3x+2$
 $y=3x-2$

切片が -2 、傾きが 3 の直線は㉔である。

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

切片が 1 、傾きが $-\frac{2}{3}$ の直線は㉕である。

(3) $5x+15=0 \quad 5x=-15$
 $x=-3$

y がどんな値をとっても、 x の値が -3 になる直線は㉖である。

(4) $6y-24=0 \quad 6y=24$
 $y=4$

x がどんな値をとっても、 y の値が 4 になる直線は㉗である。

10 (1) $x=0$ のとき、 $-2y-6=0 \quad y=-3$
 $y=0$ のとき、 $3x-6=0 \quad x=2$
 よって、2点 $(0, -3)$ 、 $(2, 0)$ を通る直線である。

別解 y について解くと、 $y = \frac{3}{2}x - 3$

よって、切片が -3 、傾きが $\frac{3}{2}$ の直線である。

(2) $x=0$ のとき、 $\frac{y}{4}=1 \quad y=4$

$y=0$ のとき、 $\frac{x}{3}=1 \quad x=3$

よって、2点 $(0, 4)$ 、 $(3, 0)$ を通る直線である。

(3) $4x-16=0 \quad 4x=16 \quad x=4$

よって、点 $(4, 0)$ を通り、 y 軸に平行な直線である。

(4) $7y+21=0 \quad 7y=-21 \quad y=-3$

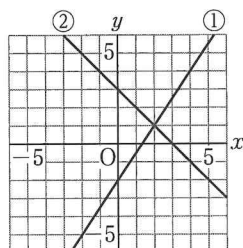
よって、点 $(0, -3)$ を通り、 x 軸に平行な直線である。

11 連立方程式の上の式を①、下の式を②とする。

(1) ①から、 $y = \frac{3}{2}x - 2$

②から、 $y = -x + 3$

グラフは、右図のようになり、交点 $(2, 1)$ は、連立方程式の解を表している。

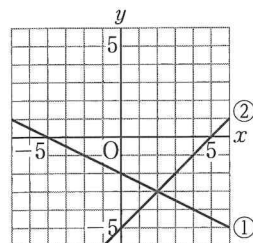


(2) ①から、

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

②から、 $y = x - 5$

グラフは、右図のようになり、交点 $(2, -3)$ は、連立方程式の解を表している。



12 グラフから、直線 l の切片は 4 、傾きは $-\frac{4}{3}$ である。

また、直線 m の切片は 1 、傾きは $\frac{1}{3}$ である。

直線 l の式 $y = -\frac{4}{3}x + 4$ を①、

直線 m の式 $y = \frac{1}{3}x + 1$ を②とする。

①を②に代入すると、 $-\frac{4}{3}x + 4 = \frac{1}{3}x + 1$

$-4x + 12 = x + 3 \quad -5x = -9 \quad x = \frac{9}{5}$

$x = \frac{9}{5}$ を②に代入すると、 $y = \frac{1}{3} \times \frac{9}{5} + 1 = \frac{8}{5}$

連立方程式の解 $(x, y) = (\frac{9}{5}, \frac{8}{5})$ は、直線 l 、 m の交点 P の座標を表している。

13 (1) 歩いた時間は出発してから 30 分後までの 30 分間、進んだ道のりは 1000m だから、

$\frac{1000}{30} = \frac{100}{3} \text{ (m/min)}$

これを $\frac{60}{1000}$ 倍して、時速 2km

走った時間は 40 分後から 50 分後までの 10 分間、進んだ道のりは $(2500 - 1000) = 1500\text{m}$ だから、

$\frac{1500}{10} = 150 \text{ (m/min)}$

これを $\frac{60}{1000}$ 倍して、時速 9km

(2) 30 分後から 40 分後の 10 分間である。

(3)㉔ 2点 $(5, 0)$ 、 $(55, 2500)$ を結ぶ直線になる。

① グラフから、A さんが B さんに追いこされるのは、 $0 \leq x \leq 30$ のときである。

A さんの動きを表すグラフの式は、

$0 \leq x \leq 30$ のとき、 $y = \frac{100}{3}x \quad \cdots \textcircled{1}$

B さんの動きを表すグラフの式は、

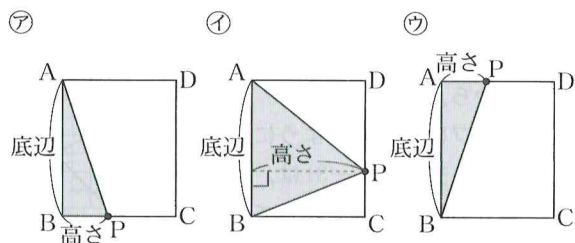
$y = 50x - 250 \quad \cdots \textcircled{2}$

①、②を連立方程式として解くと、

$(x, y) = (15, 500) \quad \cdots \text{B さんに追いこされる}$

別解 グラフを見て、交点の座標を求めてもよい。

- 14 (1) $\triangle ABP$ は、下図のようになる。



ア $y = \frac{1}{2} \times 6 \times x = 3x$

イ $y = \frac{1}{2} \times 6 \times 5 = 15$

ウ $AP = BC + CD + DA - x$
 $= (5 + 6 + 5) - x = 16 - x (\text{cm})$
 $y = \frac{1}{2} \times 6 \times (16 - x) = -3x + 48$

差がつく! 活用問題

p.98~p.99

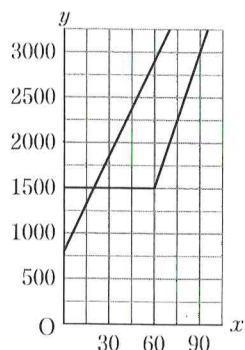
1 ア -4 イ 切片 ウ -4

エ $-\frac{2}{3}$ オ $y = -\frac{2}{3}x - 4$

2 (1) A(1, 6) (2) 8
 (3) 24 (4) $y = 3x + 3$

3 (1) $y = 0.6x + 331$ (2) 1730m

- 4 (1) 右図
 (2) $y = 50x - 1500$
 (3) A コースのほうが 100 円安い。



- 5 (1) 午前 10 時 41 分
 (2) 方向…家、距離…560m
 (3) 336m

解説

- 2 直線 ℓ の式を①、直線 m の式を②とする。

- (1) ①を②に代入すると、 $x + 5 = -3x + 9$

$$4x = 4 \quad x = 1$$

$$x = 1 \text{ を①に代入すると、} y = 1 + 5 = 6$$

連立方程式の解 $(x, y) = (1, 6)$ は、直線 ℓ 、 m の交点 A の座標を表している。

- (2) ①に $y = 0$ を代入すると、

$$0 = x + 5 \quad x = -5$$

よって、B(-5, 0)

- ②に $y = 0$ を代入すると、

$$0 = -3x + 9 \quad x = 3$$

よって、C(3, 0)

線分 BC の長さは、 $3 - (-5) = 8$

- (3) $\triangle ABC$ において、線分 BC を底辺とみると、高さは点 A の y 座標に等しい。よって、

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times BC \times (\text{点 A の } y \text{ 座標}) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \\ &= 24 \end{aligned}$$

x 軸は直線 $y = 0$ である。 x 軸と直線の交点の座標を求めるには、直線の式に $y = 0$ を代入する。

- (4) 求める直線と x 軸との交

点を $D(p, 0)$ とする。

$\triangle ABD = \triangle ACD$ だから、

$$BD = CD$$

よって、 $BC = 8$ より、

$$BD = 8 \div 2 = 4$$

したがって、 $p = -5 + 4 = -1$

以上により、求める直線は、2点 $A(1, 6)$ 、 $D(-1, 0)$

を通るので、

$$\text{傾き} = \frac{0-6}{-1-1} = 3$$

求める直線の式を、 $y = 3x + b$ とする。この直線は、

点 $(1, 6)$ を通るから、 $6 = 3 \times 1 + b$ $b = 3$

別解 点 D の x 座標は、 $BD = CD$ より、

$$p - (-5) = 3 - p$$

$$2p = -2$$

$$p = -1$$

参考 2点 (x_1, y_1) 、 (x_2, y_2) の中点の座標は、

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

- 3** (1) x 軸を気温、 y 軸を速さとしてグラフに表すと、右図のようになるので、グラフの傾きは 0.6

また、気温が 0°C のとき秒速

331m なので、グラフの切片は 331

よって、求める式は、 $y = 0.6x + 331$

- (2) 気温が 25°C のときの速さは、 $0.6 \times 25 + 331 = 346$ より、秒速 346m である。音が聞こえたのは 5 秒後なので、花火までの距離は、 $346 \times 5 = 1730(\text{m})$

- 4** (1) B コースの 60 分までの料金は一定で、 1500 円である。よって $0 \leq x \leq 60$ のとき、点 $(0, 1500)$ を通り、 x 軸に平行な直線になる。

$x \geq 60$ のときは、点 $(60, 1500)$ を通り、傾き 50 の直線になる。

- (2) 求める関数の式を $y = 50x + b$ とする。

グラフは、点 $(60, 1500)$ を通るから、

$$1500 = 50 \times 60 + b \quad b = -1500$$

- (3) A コースの x と y の関係は、 $y = 35x + 800$

A コースの料金は、この式に $x = 160$ を代入すると、

$$y = 35 \times 160 + 800 = 6400$$

B コースの料金は、(2)の式に $x = 160$ を代入すると、

$$y = 50 \times 160 - 1500 = 6500$$

よって、A コースのほうが 100 円安い。

- 5** (1) B さんが公園に着いた時刻は、

$$840 \div 40 = 21 \quad 10 \text{ 時 } 6 \text{ 分 } + 21 \text{ 分 } = 10 \text{ 時 } 27 \text{ 分}$$

B さんが家に帰った時刻は、

$$840 \div 60 = 14 \quad 10 \text{ 時 } 27 \text{ 分 } + 14 \text{ 分 } = 10 \text{ 時 } 41 \text{ 分}$$

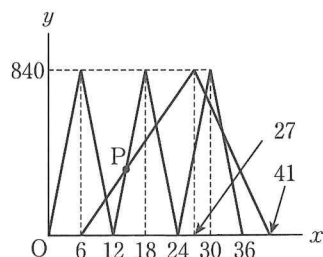
- (2) A さんの走る速さは、

$$840 \div 6 = 140(\text{m/min})$$

10 時 20 分は、公園を 10 時 18 分に出発してから 2 分後だから、家に向かっていて。また、そのときの家との距離は、

$$840 - 140 \times 2 = 560(\text{m})$$

- (3) (1)から、B さんのグラフを A さんのグラフにかき加えると下図のようになる。



公園に向かう B さんが、後方から来た A さんに追いこされるのは、図の A さんのグラフと B さんのグラフの交点 P のときである。

A さんのグラフは、2点 $(12, 0)$ 、 $(18, 840)$ を通るから、

$$y = 140x - 1680 \quad \cdots \textcircled{1}$$

B さんのグラフは、2点 $(6, 0)$ 、 $(27, 840)$ を通るから、

$$y = 40x - 240 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①、②を連立方程式として解くと、

$$140x - 1680 = 40x - 240$$

$$100x = 1440 \quad x = \frac{144}{10}$$

これを②に代入すると、 $y = 40 \times \frac{144}{10} - 240 = 336$

p.100~p.101

- 1 (1) ㉞ $y = 30 - 2x$, ㉟ $y = x^3$,
㊱ $y = 60x$

(2) ㉞, ㊱

- 2 (1) 傾き $\cdots -2$, 切片 $\cdots -5$

(2) ア, ウ (3) ウとエ (4) イ, エ

- 3 右図

- 4 (1) $1 \leq y \leq 17$

(2) $-4 \leq y \leq 5$

- 5 (1) $y = x - 7$

(2) $y = -2x + 4$

(3) $y = \frac{1}{4}x + 3$

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

- 6 (1) $y = -4x + 8$

(2) $y = -3x + 4$

(3) $y = 2x - 1$

(4) $y = \frac{8}{5}x - 2$

(5) $y = \frac{2}{5}x + 1$

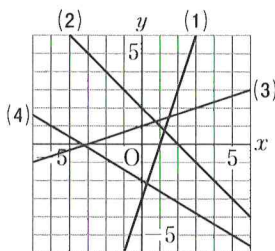
(6) $y = -\frac{2}{3}x - 2$

(7) $y = -2x + 3$

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

- 7 (1) $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$

(2) $y = -\frac{3}{4}x - \frac{7}{4}$



- (2) 切片が2だから, 点(0, 2)を通る。

また, 傾きが -1 だから, 右へ1, 下へ1進んだ点(1, 1)を通る。

- (3) 切片が1だから, 点(0, 1)を通る。

また, 傾きが $\frac{1}{3}$ だから,

傾き $\frac{1 \cdots y \text{ の増加量}}{3 \cdots x \text{ の増加量}}$

右へ3, 上へ1進んだ

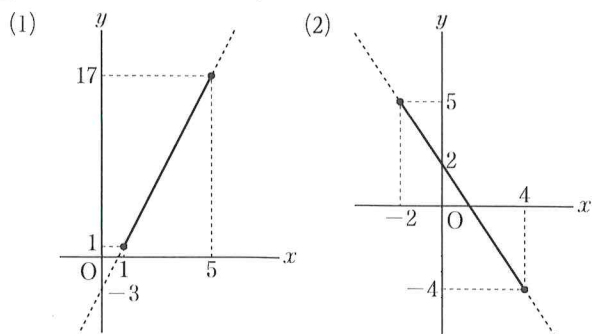
点(3, 2)を通る。

- (4) 切片が -2 だから, 点(0, -2)を通る。

また, 傾きが $-\frac{3}{5}$ だから, 右へ5, 下へ3進んだ

点(5, -5)を通る。

- 4 それぞれのグラフは, 下図のようになる。



- 5 グラフから傾き a と切片 b を読みとって, 関数の式 $y = ax + b$ にあてはめる。

- (1) 点(0, -7)を通るから, 切片 $= -7$

右へ1進むと上へ1進むから, 傾き $= 1$

- (2) 点(0, 4)を通るから, 切片 $= 4$

右へ1進むと下へ2進むから, 傾き $= -2$

- (3) 点(0, 3)を通るから, 切片 $= 3$

右へ4進むと上へ1進むから, 傾き $= \frac{1}{4}$

- (4) 点(0, -1)を通るから, 切片 $= -1$

右へ2進むと下へ3進むから, 傾き $= -\frac{3}{2}$

- 6 (1) 傾きは -4 だから, 求める一次関数の式を,

$y = -4x + b$ とする。この直線は, 点(3, -4)を通るから,

$$-4 = -4 \times 3 + b \quad b = 8$$

- (2) 2点(3, -5), (5, -11)を通るから,

$$\text{傾き} = \frac{-11 - (-5)}{5 - 3} = -3$$

傾き $= \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$

求める一次関数の式を, $y = -3x + b$ とする。この直線は, 点(3, -5)を通るから,

$$-5 = -3 \times 3 + b \quad b = 4$$

別解 求める一次関数の式を, $y = ax + b$ とする。

点(3, -5)を通るから, $-5 = 3a + b \cdots \textcircled{1}$

点(5, -11)を通るから, $-11 = 5a + b \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解く。

解説

- 1 (1) ㉞ (残りの長さ) $= 30 - (\text{切り取った長さ})$

㉟ (立方体の体積) $= (1 \text{ 辺}) \times (1 \text{ 辺}) \times (1 \text{ 辺})$

㊱ (道のり) $= (\text{速さ}) \times (\text{時間})$

- (2) 一次関数は, 一般に $y = ax + b$ (a, b は定数) の形で表される。㉞は $a = -2, b = 30$, ㊱は $a = 120, b = 0$ の場合である。

- 2 (2) 一次関数 $y = ax + b$ のグラフは, $a > 0$ のとき右上がりの直線, $a < 0$ のとき右下がりの直線になる。よって, アとウが右下がりの直線になる。

- (3) 一次関数のグラフと y 軸との交点の y 座標を切片という。よって, 切片が等しいウとエは, y 軸上で交わる。

- (4) 傾きが等しい直線は平行である。よって, 傾きが4の直線イとエは, $y = 4x$ と平行になる。

- 3 (1) 切片が -3 だから,

点(0, -3)を通る。

また, 傾きが3だから,

右へ1, 上へ3進んだ点(1, 0)を通る。

$y = ax + b$ のグラフ
傾き a , 切片 b の直線

$$(3) \text{ 変化の割合} = \frac{3 - (-11)}{2 - (-5)} = 2$$

求める一次関数の式を、 $y = 2x + b$ とする。 $x = 2$ のとき $y = 3$ だから、

$$3 = 2 \times 2 + b \quad b = -1$$

(4) 切片は -2 だから、求める一次関数の式を、 $y = ax - 2$ とする。この直線は、点 $(5, 6)$ を通るから、

$$6 = a \times 5 - 2 \quad a = \frac{8}{5}$$

別解 2点 $(5, 6)$, $(0, -2)$ を通るから、

$$\text{傾き} = \frac{6 - (-2)}{5 - 0} = \frac{8}{5}$$

$$(5) \text{ 変化の割合} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = \frac{2}{5}$$

求める一次関数の式を、 $y = \frac{2}{5}x + b$ とする。 $x = 5$ のとき $y = 3$ だから、

$$3 = \frac{2}{5} \times 5 + b \quad b = 1$$

$$(6) \text{ 直線 } y = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{4} \text{ に平行だから、傾き} = -\frac{2}{3}$$

求める一次関数の式を $y = -\frac{2}{3}x + b$ とする。この

直線は、点 $(-6, 2)$ を通るから、

$$2 = -\frac{2}{3} \times (-6) + b \quad b = -2$$

(7) $y = x + 3$ のグラフと y 軸上で交わる $\rightarrow$ 点 $(0, 3)$

を通る $\rightarrow$ 切片 $= 3$

求める一次関数の式を、 $y = ax + 3$ とする。この直

線は、点 $(-1, 5)$ を通るから、

$$5 = a \times (-1) + 3 \quad a = -2$$

(8) 変化の割合が 負だから、

グラフは右図のようになる。

$$\text{変化の割合} = \frac{1 - 4}{2 - (-4)}$$

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

求める一次関数の式を $y = -\frac{1}{2}x + b$ とする。 $x = 2$

のとき $y = 1$ だから、

$$1 = -\frac{1}{2} \times 2 + b \quad b = 2$$

7 グラフ上の、 x 座標、 y 座標がともに整数である 2 点を見つける。

(1) 2点 $(1, 3)$, $(3, 4)$ を通るから、

$$\text{傾き} = \frac{4 - 3}{3 - 1} = \frac{1}{2}$$

求める一次関数の式を、 $y = \frac{1}{2}x + b$ とする。この

直線は、点 $(1, 3)$ を通るから、

$$3 = \frac{1}{2} \times 1 + b \quad b = \frac{5}{2}$$

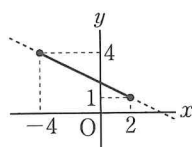
(2) 2点 $(-1, -1)$, $(3, -4)$ を通るから、

$$\text{傾き} = \frac{-4 - (-1)}{3 - (-1)} = -\frac{3}{4}$$

求める一次関数の式を、 $y = -\frac{3}{4}x + b$ とする。こ

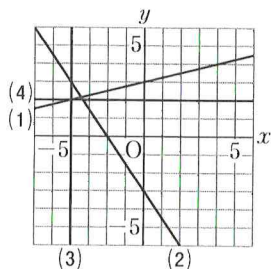
の直線は、点 $(-1, -1)$ を通るから、

$$-1 = -\frac{3}{4} \times (-1) + b \quad b = -\frac{7}{4}$$

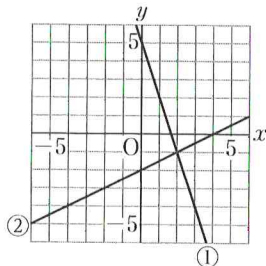


p.102~p.103

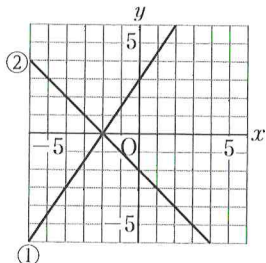
1



- 2 (1) グラフは右図
(x, y) = (2, -1)



- (2) グラフは右図
(x, y) = (-2, 0)



3 $\left(\frac{11}{4}, \frac{35}{8}\right)$

- 4 (1) 時速 16km (2) 10 分間

- (3) 2 回 グラフは、解説 参照

- 5 (1) $y = 2x$ (2) $y = -3x + 30$
(3) 3 秒後と 8 秒後

解説

- 2 グラフをかき、交点の座標を読みとる。

- 3 直線 ℓ は、2 点 (1, 0), (3, 5) を通る。

$$\text{傾き} = \frac{5-0}{3-1} = \frac{5}{2}$$

直線 ℓ の式を、 $y = \frac{5}{2}x + b$ とする。この直線は、点

$$(1, 0) \text{ を通るから、} 0 = \frac{5}{2} \times 1 + b \quad b = -\frac{5}{2}$$

$$\text{よって、直線 } \ell \text{ の式は、} y = \frac{5}{2}x - \frac{5}{2} \quad \dots \textcircled{1}$$

直線 m は、切片が 3、傾きが $\frac{1}{2}$ である。

$$\text{よって、直線 } m \text{ の式は、} y = \frac{1}{2}x + 3 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ を } \textcircled{2} \text{ に代入すると、} \frac{5}{2}x - \frac{5}{2} = \frac{1}{2}x + 3$$

$$5x - 5 = x + 6 \quad 4x = 11 \quad x = \frac{11}{4}$$

$$x = \frac{11}{4} \text{ を } \textcircled{2} \text{ に代入すると、} y = \frac{1}{2} \times \frac{11}{4} + 3 = \frac{35}{8}$$

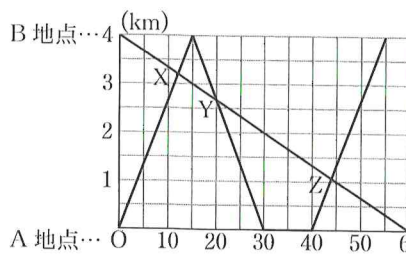
連立方程式の解 $(x, y) = \left(\frac{11}{4}, \frac{35}{8}\right)$ は、直線 ℓ, m の交点の座標を表している。

- 4 (1) 15 分で 4km 進んでいるから、

$$15 \text{ 分} = \frac{1}{4} \text{ 時間} \quad 4 \div \frac{1}{4} = 16 (\text{km/h})$$

- (2) 30 分後から 40 分後の 10 分間である。

- (3) Q さんが B 地点から A 地点まで歩くのにかかる時間は、 $4 \div 4 = 1$ (時間) $\rightarrow 60$ 分
よって、Q さんのグラフは、2 点 (0, 4), (60, 0) を通る直線になる。



このグラフと、P さんを表すグラフとの交点は X, Y, Z の 3 つある。このうち、前方からくる P さんに出会っているのは、X と Z である。

- 5 (1) 図 1 のようになる。 図 1

$$y = \frac{1}{2} \times x \times 4 \\ = 2x$$

- (2) 図 2 のようになる。 図 2

$$PC = AB + BC - x \\ = (6 + 4) - x \\ = 10 - x (\text{cm})$$

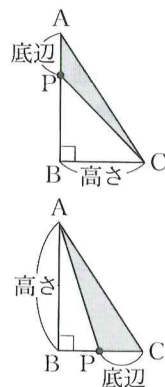
$$y = \frac{1}{2} \times (10 - x) \times 6 \\ = -3x + 30$$

- (3) 点 P が辺 AB 上を動くときに $\triangle APC$ の面積が 6 cm^2 になるのは、

$$6 = 2x \quad x = 3 \rightarrow 3 \text{ 秒後}$$

点 P が辺 BC 上を動くときに $\triangle APC$ の面積が 6 cm^2 になるのは、

$$6 = -3x + 30 \quad x = 8 \rightarrow 8 \text{ 秒後}$$



10 平行と合同 (1)

p.104~p.109

- ① (1) 対頂角... $\angle d$, 同位角... $\angle f$, 錯角... $\angle h$
 (2) $\angle c = 85^\circ$
- ② (1) 対頂角... $\angle h$, 同位角... $\angle a$, 錯角... $\angle c$
 (2) $\angle e = 110^\circ$, $\angle f = 70^\circ$
- ③ (1) $\angle a = 60^\circ$, $\angle b = 120^\circ$
 (2) $\angle a = 50^\circ$, $\angle b = 50^\circ$
 (3) $\angle a = 110^\circ$, $\angle b = 30^\circ$
 (4) $\angle a = 75^\circ$, $\angle b = 35^\circ$
- ④ (1) $\angle x = 50^\circ$ (2) $\angle x = 60^\circ$
 (3) $\angle x = 65^\circ$, $\angle y = 110^\circ$
 (4) $\angle x = 100^\circ$, $\angle y = 125^\circ$
 (5) $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 120^\circ$
 (6) $\angle x = 80^\circ$, $\angle y = 55^\circ$
- ⑤ 平行な2直線...直線 a と直線 c
 $\angle x = 80^\circ$, $\angle y = 95^\circ$
- ⑥ (1) $\angle x = 35^\circ$, $\angle y = 70^\circ$
 (2) $\angle x = 50^\circ$, $\angle y = 55^\circ$
 (3) $\angle x = 65^\circ$ (4) $\angle x = 110^\circ$
- ⑦ (1) $\angle x = 55^\circ$ (2) $\angle x = 40^\circ$
 (3) $\angle x = 150^\circ$ (4) $\angle x = 130^\circ$
- ⑧ ㊦ b ㊩ a ㊧ 錯角
- ⑨ (1) $\angle x = 80^\circ$ (2) $\angle x = 35^\circ$
 (3) $\angle x = 75^\circ$ (4) $\angle x = 60^\circ$
 (5) $\angle x = 100^\circ$ (6) $\angle x = 40^\circ$
- ⑩ (1) 鋭角三角形 (2) 直角三角形
 (3) 鈍角三角形
- ⑪ 鈍角三角形
- ⑫ ㊦ 60° ㊩ 108° ㊧ 720°
 ㊥ 120° ㊨ 1440° ㊦ 144°
- ⑬ ㊦ 1800° ㊩ 10 ㊧ 12
 ㊥ 十二
- ⑭ (1) 1800° (2) 八角形
- ⑮ (1) $\angle x = 110^\circ$ (2) $\angle x = 130^\circ$
- ⑯ ㊦ 360° ㊩ 72° ㊧ 360°
 ㊥ 60° ㊨ 正十角形 ㊦ 360°
- ⑰ (1) $\angle x = 105^\circ$ (2) $\angle x = 100^\circ$
 (3) $\angle x = 110^\circ$ (4) $\angle x = 50^\circ$

解説

- ③ (1) 対頂角は等しいから, $\angle a = 60^\circ$

$$\angle b + 60^\circ = 180^\circ \quad \angle b = 120^\circ$$

$$(2) \angle a + 130^\circ = 180^\circ \quad \angle a = 50^\circ$$

$$(3) \angle b + 110^\circ + 40^\circ = 180^\circ \quad \angle b = 30^\circ$$

$$(4) 70^\circ + 75^\circ + \angle b = 180^\circ \quad \angle b = 35^\circ$$

- ④ (3) 平行線の同位角は等しいから, $\angle x + 115^\circ = 180^\circ$

よって, $\angle x = 65^\circ$

また, 平行線の錯角は等しいから, $\angle y + 70^\circ = 180^\circ$

よって, $\angle y = 110^\circ$

$$(5) \angle x + 70^\circ + 50^\circ = 180^\circ$$

よって, $\angle x = 60^\circ$

また, $\angle y = 70^\circ + 50^\circ$

$$= 120^\circ$$

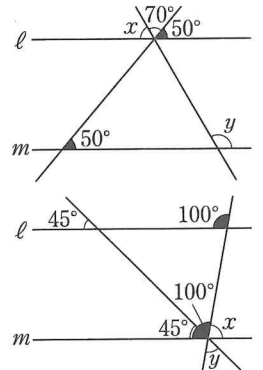
$$(6) \angle x + 100^\circ = 180^\circ$$

よって, $\angle x = 80^\circ$

また, 対頂角は等しいから,

$$\angle y = 100^\circ - 45^\circ$$

$$= 55^\circ$$



- ⑤ 右図で,

$$\angle z = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

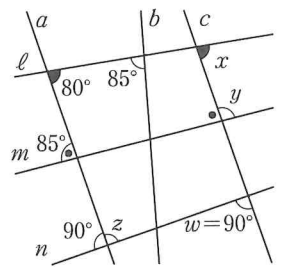
よって, $\angle z = \angle w$ より,

錯角が等しいから, $a \parallel c$

平行線の同位角は等しい

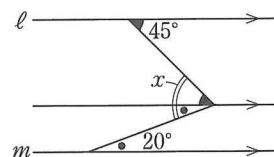
から, $\angle x = 80^\circ$

$$\angle y = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$$



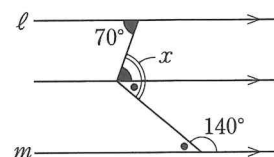
- ⑥ (3) $\angle x$ の頂点を通り直線 ℓ に平行な直線をひく。

平行線の錯角は等しいから, $\angle x = 45^\circ + 20^\circ = 65^\circ$

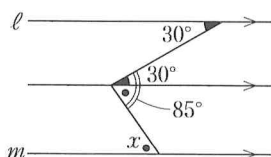


- (4) 下図で, $180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$

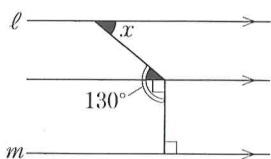
$$\angle x = 70^\circ + 40^\circ = 110^\circ$$



- 7 (1) 下図で, $\angle x = 85^\circ - 30^\circ = 55^\circ$

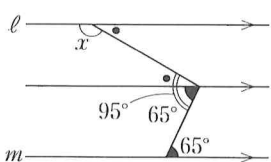


- (2) 下図で, $\angle x = 130^\circ - 90^\circ = 40^\circ$

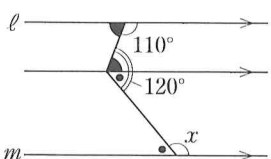


- (3) 下図で, $95^\circ - 65^\circ = 30^\circ$

$$\angle x = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$



- (4) 下図で, $(180^\circ - 110^\circ) + (180^\circ - \angle x) = 120^\circ$
よって, $\angle x = 130^\circ$



別解 $\angle x + 110^\circ + 120^\circ = 360^\circ \quad \angle x = 130^\circ$

- 9 (1) 三角形の内角の和は 180° だから,

$$\angle x = 180^\circ - (30^\circ + 70^\circ) = 80^\circ$$

- (2) $\angle x = 180^\circ - (20^\circ + 125^\circ) = 35^\circ$

- (3) 三角形の内角と外角の性質より,

$$\angle x = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$$

- (4) $\angle x + 70^\circ = 130^\circ \quad \angle x = 60^\circ$

- (5) $\angle x = 58^\circ + 42^\circ = 100^\circ$

- (6) $180^\circ - 123^\circ = 57^\circ \quad 57^\circ + \angle x = 97^\circ$

$$\angle x = 40^\circ$$

- 10 3つの内角のうち, いちばん大きい内角に注目する。

- (1) いちばん大きい角は 65° だから, 3つの角すべてが鋭角になる。よって, 鋭角三角形である。

- (2) いちばん大きい角は 90° だから直角三角形である。

- (3) いちばん大きい角は 115° で鈍角だから, 鈍角三角形である。

- 11 残りの角の大きさは, $180^\circ - (50^\circ + 25^\circ) = 105^\circ$

よって, 1つの角が鈍角 $\Rightarrow$ 鈍角三角形

- 12 ① $540^\circ \div 5 = 108^\circ$

② $180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$

③ $720^\circ \div 6 = 120^\circ$

④ $180^\circ \times (10-2) = 1440^\circ$

⑤ $1440^\circ \div 10 = 144^\circ$

- 14 (1) $180^\circ \times (12-2) = 1800^\circ$

- (2) 求める多角形を n 角形とする。

$$180^\circ \times (n-2) = 1080^\circ \quad n-2 = 6 \quad n = 8$$

よって, 八角形。

- 15 (1) 五角形の内角の和は, $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$

$$\angle x = 540^\circ - (90^\circ + 120^\circ + 80^\circ + 140^\circ) = 110^\circ$$

- (2) 六角形の内角の和は, $180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$

$$\angle x = 720^\circ - (100^\circ + 145^\circ + 125^\circ + 100^\circ + 120^\circ) = 130^\circ$$

- 16 何角形であっても, 外角の和は 360° だから, ㉠, ㉡,

㉢は 360°

① $360^\circ \div 5 = 72^\circ$

② $360^\circ \div 6 = 60^\circ$

- ③ 正 n 角形とする。

$$360^\circ \div n = 36^\circ \quad n = 360^\circ \div 36^\circ = 10$$

よって, 正十角形

- 17 (1) 何角形であっても, 多角形の外角の和は 360° だから,

$$\angle x = 360^\circ - (115^\circ + 140^\circ) = 105^\circ$$

- (2) $\angle x = 360^\circ - (120^\circ + 70^\circ + 70^\circ) = 100^\circ$

- (3) $\angle x$ のとりにできる外角の大きさは,

$$360^\circ - (50^\circ + 60^\circ + 80^\circ + 100^\circ) = 70^\circ$$

よって, $\angle x = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

- (4) 140° の角のとりにできる外角の大きさは,

$$180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

よって,

$$\angle x = 360^\circ - (40^\circ + 70^\circ + 60^\circ + 65^\circ + 75^\circ) = 50^\circ$$

1 $\angle a = 55^\circ, \angle b = 80^\circ, \angle c = 55^\circ, \angle d = 45^\circ$

2 (1) $\angle x = 70^\circ, \angle y = 65^\circ$

(2) $\angle x = 85^\circ, \angle y = 75^\circ$

(3) $\angle x = 55^\circ, \angle y = 100^\circ$

(4) $\angle x = 40^\circ, \angle y = 70^\circ$

3 (1) $\angle x = 130^\circ$ (2) $\angle x = 140^\circ$

(3) $\angle x = 45^\circ$ (4) $\angle x = 155^\circ$

4 (1) $\angle x = 80^\circ$ (2) $\angle x = 75^\circ$

(3) $\angle x = 55^\circ$ (4) $\angle x = 65^\circ$

5 (1) 鋭角三角形 (2) 鈍角三角形

(3) 直角三角形

6 (1) 内角の和…1080°
1つの内角の大きさ…135°

(2) 十角形 (3) $\angle x = 120^\circ$

7 (1) 24° (2) $\angle x = 120^\circ$

解説

2 (2) $\angle x = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$

$\angle y = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$

(3) 右図で、

$80^\circ + 45^\circ + \angle x = 180^\circ$

よって、 $\angle x = 55^\circ$

また、平行線の錯角は等しいから、

$\angle y = \angle x + 45^\circ$

$= 55^\circ + 45^\circ$

$= 100^\circ$

(4) 平行線の錯角は等しいから、

$\angle x + 140^\circ = 180^\circ$

よって、 $\angle x = 40^\circ$

また、 $\angle y = 30^\circ + \angle x = 30^\circ + 40^\circ = 70^\circ$

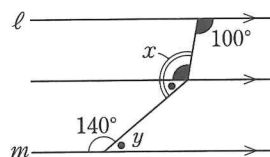
3 (1) $\angle x$ の頂点を通り直線 ℓ に平行な直線をひく。

平行線の錯角は等しいから、

$\angle x = 70^\circ + 60^\circ = 130^\circ$

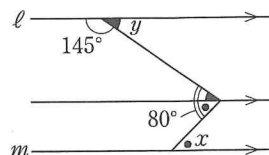
(2) 下図で、 $\angle y = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$

$\angle x = 100^\circ + 40^\circ = 140^\circ$



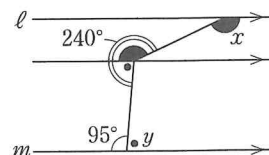
(3) 下図で、 $\angle y = 180^\circ - 145^\circ = 35^\circ$

$\angle x = 80^\circ - \angle y = 80^\circ - 35^\circ = 45^\circ$



(4) 下図で、 $\angle y = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$

$\angle x = 240^\circ - \angle y = 240^\circ - 85^\circ = 155^\circ$



4 (1) 三角形の内角の和は 180° だから、

$\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 60^\circ) = 80^\circ$

(2) 三角形の内角と外角の性質より、

$\angle x = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$

(3) $\angle x + 90^\circ = 145^\circ$ $\angle x = 55^\circ$

(4) 右図で、三角形の内

角と外角の性質より、

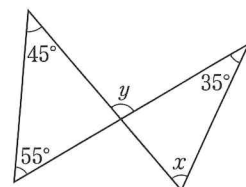
$\angle y = 45^\circ + 55^\circ$

また、 $\angle y = \angle x + 35^\circ$

よって、

$45^\circ + 55^\circ = \angle x + 35^\circ$

$\angle x = 65^\circ$



5 (1) $180^\circ - (45^\circ + 85^\circ) = 50^\circ$

よって、3つの角すべてが鋭角 $\Rightarrow$ 鋭角三角形

(2) $180^\circ - (25^\circ + 55^\circ) = 100^\circ$

よって、1つの角が鈍角 $\Rightarrow$ 鈍角三角形

(3) $180^\circ - (13^\circ + 77^\circ) = 90^\circ$

よって、1つの角が直角 $\Rightarrow$ 直角三角形

6 (1) 八角形の内角の和は、 $180^\circ \times (8-2) = 1080^\circ$

正八角形の1つの内角の大きさは、 $1080^\circ \div 8 = 135^\circ$

(2) 求める多角形を n 角形とする。

$180^\circ \times (n-2) = 1440^\circ$ $n-2 = 8$ $n = 10$

よって、十角形。

(3) 五角形の内角の和は、 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$

$\angle x = 540^\circ - (87^\circ + 125^\circ + 115^\circ + 93^\circ) = 120^\circ$

7 (1) 多角形の外角の和は 360° だから、正十五角形

の1つの外角の大きさは、 $360^\circ \div 15 = 24^\circ$

(2) $\angle x$ のとりにできる外角の大きさは、

$360^\circ - (40^\circ + 68^\circ + 102^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$

よって、 $\angle x = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

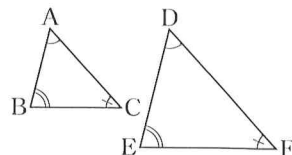
p.112~p.117

- ① (1) $\triangle ABC \equiv \triangle FDE$
 (2) 4cm (3) 110°
- ② (1) 四角形 ABCD $\equiv$ 四角形 EHGF
 (2) 3cm (3) 115°
- ③ 3組の辺が、それぞれ等しい。
 2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。
 1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しい。
- ④ (1) いえる。 (2) いえない。
 (3) いえる。 (4) いえる。
- ⑤ (1) $BC = EF$ または $\angle A = \angle D$
 (2) $AC = DF$ または $\angle B = \angle E$ ($\angle A = \angle D$)
- ⑥ 三角形の組…㉗と㉘
 合同条件…2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。
 三角形の組…㉙と㉚
 合同条件…1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しい。
 三角形の組…㉛と㉜
 合同条件…3組の辺が、それぞれ等しい。
- ⑦ 三角形の組… $\triangle OAC \equiv \triangle OBD$
 合同条件…2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。
- ⑧ (1) $\angle x = 125^\circ$ (2) $\angle x = 30^\circ$
- ⑨ (1) 仮定… $a = b, b = c$
 結論… $a = c$
 (2) 仮定… $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$
 結論… $\angle A = \angle D$
- ⑩ (1) ㉗ $AB = DC$ ㉘ $AB \parallel CD$
 ㉙ $AO = DO$
 (2) ① b ② e ③ d
- ⑪ ㉗ $\angle CBD$ ㉘ 2組の辺とその間の角
 ㉙ 対応する辺の長さ
- ⑫ ㉗ DC ㉘ DB
 ㉙ 3組の辺
 ㉚ 対応する角の大きさ
- ⑬ ㉗ $AM = BM$ ㉘ 対頂角
 ㉙ 1組の辺とその両端の角
 ㉚ $\triangle ACM \equiv \triangle BDM$

解説

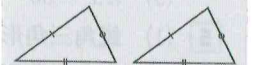
- ① (1) 対応する頂点を順に並べて書く。
 (2) 辺 DE は辺 BC に対応するから、4cm
 (3) $\angle D$ は $\angle B$ に対応するから、
 $180^\circ - (30^\circ + 40^\circ) = 110^\circ$
- ② (2) 辺 EH は辺 AB に対応するから、3cm
 (3) $\angle F$ は $\angle D$ に対応するから、
 $360^\circ - (65^\circ + 90^\circ + 90^\circ) = 115^\circ$

- ④ (1) 3組の辺が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ である。
 (2) 下図のように、3組の角がそれぞれ等しくても、合同ではない場合がある。
 よって、
 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ であるとはいえない。



三角形の合同条件

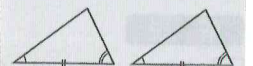
① 3組の辺が、それぞれ等しい。



② 2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。

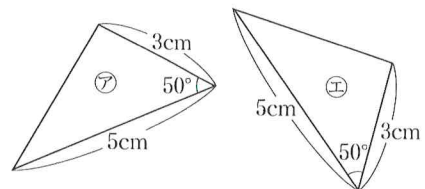


③ 1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しい。

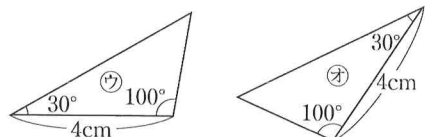


- (3) 2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ である。
 (4) 1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ である。
- ⑤ (1) $BC = EF$ を加えると、3組の辺が、それぞれ等しくなる。また、 $\angle A = \angle D$ を加えると、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しくなる。
 (2) $AC = DF$ を加えると、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しくなる。また、 $\angle B = \angle E$ を加えると、1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しくなる。
 $\angle A = \angle D$ を加えても $\angle B = \angle E$ となるので、合同条件をみたらす。

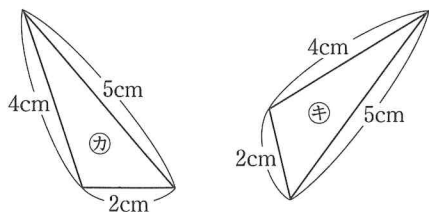
- ⑥ ㉗と㉘は、3cm, 5cmの辺をもち、その間の角が 50° だから、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。



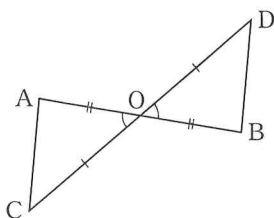
㉙と㉚は、4cmの辺をもち、その両端の角が 30° と 100° だから、1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しい。



㊦と㊧は、辺の長さが2cm, 4cm, 5cm だから、3組の辺が、それぞれ等しい。

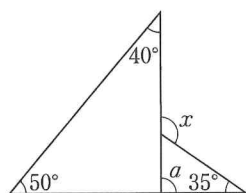


- 7 $\triangle OAC$ と $\triangle OBD$ で、
 点 O は線分 AB の中点だから、 $OA = OB$
 点 O は線分 CD の中点だから、 $OC = OD$
 対頂角は等しいから、 $\angle AOC = \angle BOD$
 よって、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、
 $\triangle OAC \equiv \triangle OBD$



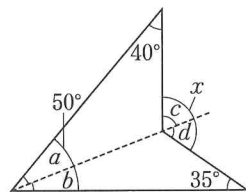
- 8 (1) 右図のように補助線をひくと、
 三角形の内角と外角の性質より、

$$\begin{aligned}\angle a &= 40^\circ + 50^\circ \\ \angle x &= \angle a + 35^\circ \\ &= 40^\circ + 50^\circ + 35^\circ \\ &= 125^\circ\end{aligned}$$



別解1 右図のように補助線をひくと、

$$\begin{aligned}\angle c &= 40^\circ + \angle a \\ \angle d &= \angle b + 35^\circ \\ \angle x &= \angle c + \angle d \\ &= 40^\circ + (\angle a + \angle b) + 35^\circ \\ &= 40^\circ + 50^\circ + 35^\circ \\ &= 125^\circ\end{aligned}$$



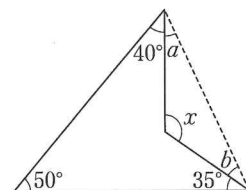
別解2 右図のように補助線をひくと、
 大きな三角形の内角の和より、

$$\begin{aligned}\angle a + \angle b + 40^\circ + 50^\circ \\ + 35^\circ &= 180^\circ\end{aligned}$$

よって、 $\angle a + \angle b = 180^\circ - (40^\circ + 50^\circ + 35^\circ) = 55^\circ$

また、小さな三角形の内角の和より、

$$\begin{aligned}\angle x + \angle a + \angle b &= 180^\circ \\ \angle x &= 180^\circ - (\angle a + \angle b) = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ\end{aligned}$$



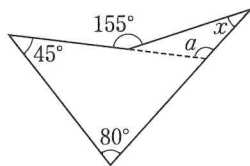
- (2) 右図のように補助線をひくと、

$$\begin{aligned}\angle a &= 45^\circ + 80^\circ \\ &= 125^\circ\end{aligned}$$

また、 $\angle x + \angle a = 155^\circ$

より、

$$\angle x = 155^\circ - \angle a = 155^\circ - 125^\circ = 30^\circ$$



- 9 「A ならば、B である」

ということがらの A の部分が仮定、B の部分が結論である。

A ならば、	B である
仮定	結論

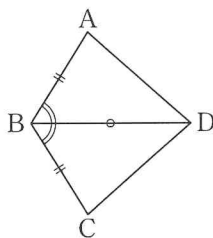
- (1) $a = b$ と $b = c$ は、両方とも仮定である。

- 10 (2) ① 仮定である $AB \parallel CD$ から、
 $\angle ABO = \angle DCO$ と $\angle BAO = \angle CDO$ を導いている。この根拠となっていることがらは、「平行線の錯角は等しい」という、平行線の性質である。よって、あてはまるのは、b
 ② 仮定である $AB = DC$ と、 $\angle ABO = \angle DCO$ 、 $\angle BAO = \angle CDO$ から、 $\triangle AOB \equiv \triangle DOC$ を導いている。この根拠となっていることがらは、「1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しい2つの三角形は、合同である」という三角形の合同条件である。よって、あてはまるのは、e
 ③ $\triangle AOB \equiv \triangle DOC$ から、 $AO = DO$ を導いている。この根拠となっていることがらは、「合同な図形では、対応する線分の長さは等しい」という、合同な図形の性質である。よって、あてはまるのは、d

- 11 ㊦ BD は $\angle ABC$ の二等分線だから、
 $\angle ABD = \angle CBD$

- ① AB , BD , $\angle ABD$ は $\triangle ABD$ の2辺とその間の角で、 CB , BD , $\angle CBD$ は $\triangle CBD$ の2辺とその間の角だから、①、②、③は2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいことを表している。

- ㊧ $\triangle ABD \equiv \triangle CBD$ から $AD = CD$ を導くための根拠となっていることがらは、「合同な図形では、対応する辺の長さは等しい」という合同な図形の性質である。

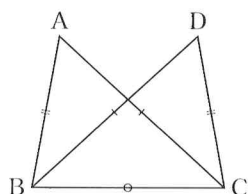


12 ㉞ 仮定から、 $AB = DC$ だから、あてはまるのは、 DC

㉟ 仮定から、 $AC = DB$ だから、あてはまるのは、 DB

㊱ AB 、 AC 、 BC は $\triangle ABC$ の 3 辺で、 DC 、 DB 、 CB は $\triangle DCB$ の 3 辺だから、①、②、③は 2 つの三角形の 3 組の辺が、それぞれ等しいことを表している。

㊲ $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ から $\angle BAC = \angle CDB$ を導くための根拠となっていることがらは、「合同な図形では、対応する角の大きさは等しい」という合同な図形の性質である。

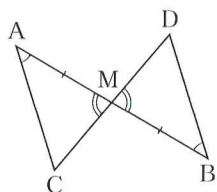


13 ㉞ M は線分 AB の中点だから、 $AM = BM$

㉟ $\angle AMC$ と $\angle BMD$ は対頂角である。

㊱ AM 、 $\angle CAM$ 、 $\angle AMC$ は $\triangle ACM$ の 1 辺とその両端の角で、 BM 、 $\angle DBM$ 、 $\angle BMD$ は $\triangle BDM$ の 1 辺とその両端の角だから、①、②、③は 1 組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいことを表している。

㊲ $\triangle ACM$ と $\triangle BDM$ が合同であることを、記号 $\equiv$ を使って表す。



p.118~p.119

確認問題

1 (1) 四角形 $ABCD \equiv$ 四角形 $GHEF$

(2) 5cm

(3) 70°

2 (1) いえない。

(2) いえる。

(3) いえない。

3 三角形の組…㉟と㊱

合同条件…㉞

4 (1) $\angle x = 105^\circ$ (2) $\angle x = 30^\circ$

5 (1) 仮定… $a = b$

結論… $a + c = b + c$

(2) 仮定… $x = 3$, $y = 4$

結論… $5x - 2y = 7$

(3) 仮定…四角形 $ABCD$ が正方形

結論… $\angle A = 90^\circ$

6 ㉞ 同位角

㉟ 錯角

㊱ 外角

㊲ 内角

7 証明 $\triangle AMD$ と $\triangle EMC$ で、

仮定より、 $DM = CM$ …①

対頂角は等しいから、

$\angle AMD = \angle EMC$ …②

平行線の錯角は等しいので、 $AD \parallel BE$ から、

$\angle ADM = \angle ECM$ …③

①、②、③から、1 組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、

$\triangle AMD \equiv \triangle EMC$

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$AM = EM$

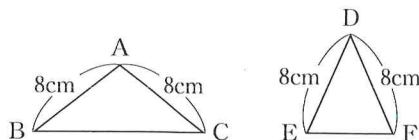
解説

1 (1) 対応する頂点を順に並べて書く。

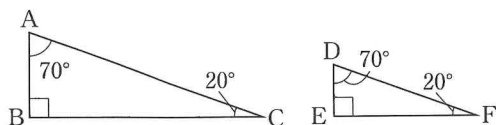
(2) 辺 EH は辺 CB に対応し、対応する辺の長さは等しいから、 5cm

(3) $\angle H$ は $\angle B$ に対応し、対応する角の大きさは等しいから、 70°

2 (1) 下図のような場合があるので、かならず合同であるとはいえない。



- (2) 3組の辺が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ であるといえる。
- (3) 下図のように、3組の角が、それぞれ等しくても、
 かならず合同であるとはいえない。

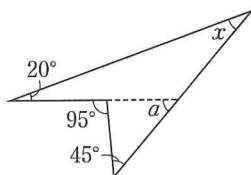
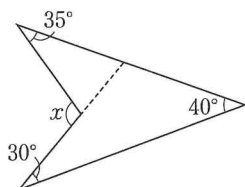


- 4 (1) 右図のように補助線をひくと、

$$\angle x = 30^\circ + 40^\circ + 35^\circ = 105^\circ$$

- (2) 右図のように補助線をひくと、

$$\begin{aligned} \angle a &= 95^\circ - 45^\circ = 50^\circ \\ \angle x &= \angle a - 20^\circ \\ &= 50^\circ - 20^\circ = 30^\circ \end{aligned}$$



- 5 「A ならば、B である」ということがらの A の部分が仮定、B の部分が結論である。

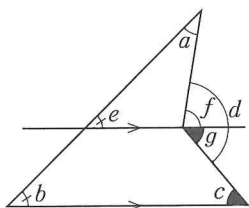
- (2) A にあたるのが、「 $x = 3, y = 4$ 」, B にあたるのが、「 $5x - 2y = 7$ 」である。

- (3) 「四角形 ABCD が正方形ならば、 $\angle A = 90^\circ$ である。」と変えて考えるとよい。

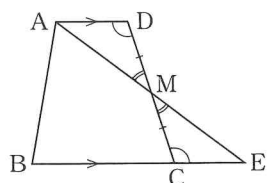
- 6 ① $\angle b$ と $\angle e$ は同位角である。

- ② $\angle c$ と $\angle g$ は錯角である。

- ③ $\angle f$ は三角形の1つの外角であり、 $\angle a$ と $\angle e$ はそのとなりにない2つの内角である。



- 7 $\triangle AMD$ と $\triangle EMC$ について、等しい辺や角に同じ印をつけながら考えるとよい。



p.120~p.121

- 1 ㊦ 対頂角 ㊩ 同位角 ㊫ 錯角
 ㊰ 平行 ㊱ 外角 ㊬ 鈍角
 ㊭ $n-2$ ㊲ 360 ㊴ 仮定 ㊳ 結論

- 2 (1) $\angle x = 50^\circ$ (2) $\angle x = 119^\circ$ (3) $\angle x = 80^\circ$
 (4) $\angle x = 30^\circ$ (5) $\angle x = 71^\circ$ (6) $\angle x = 135^\circ$

- 3 (1) $\angle x = 80^\circ$ (2) $\angle x = 55^\circ$ (3) $\angle x = 36^\circ$
 (4) $\angle x = 45^\circ$ (5) $\angle x = 101^\circ$ (6) $\angle x = 75^\circ$
 (7) $\angle x = 68^\circ$ (8) $\angle x = 55^\circ$ (9) $\angle x = 135^\circ$

- 4 ㊦ 同位角 ㊩ 錯角

- 5 証明 $\triangle APC$ と $\triangle AQB$ で、

仮定より、 $AC = AB$ …①

$AP = AQ$ …②

$\angle PAC = \angle QAB = 90^\circ$ …③

①, ②, ③から、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、

$\triangle APC \equiv \triangle AQB$

解説

- 2 (3)~(6) 角の頂点を通り直線 ℓ に平行な直線をひき、平行線の同位角、錯角は等しいことを使って、角の大きさを求める。

- (3) 右図のように、平行線の同位角や錯角は等しいので、 $\angle x$ の上の部分は 30° 、 $\angle x$ の下の部分は 50° となる。

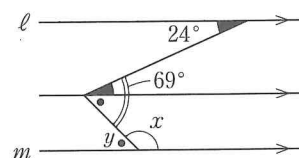
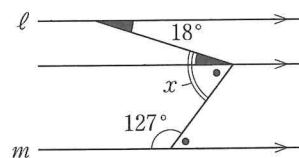
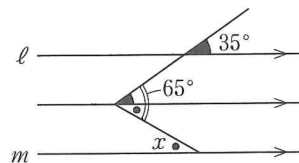
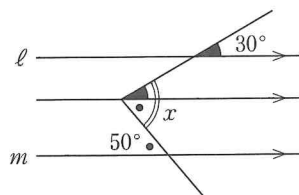
$$\angle x = 30^\circ + 50^\circ = 80^\circ$$

- (4) 右図のように、 65° の角の下部分は、 $65^\circ - 35^\circ = 30^\circ$ 平行線の錯角は等しいので、 $\angle x = 30^\circ$

- (5) 右図のように、平行線の錯角は等しいので、 $\angle x$ の上部分は 18° 、 $\angle x$ の下部分は $180^\circ - 127^\circ = 53^\circ$ となる。

$$\angle x = 18^\circ + 53^\circ = 71^\circ$$

- (6) 右図のように、 69° の角の下部分は、 $69^\circ - 24^\circ = 45^\circ$ 平行線の錯角は等しいので、 $\angle y = 45^\circ$ $\angle x = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$



- 3 (3) 右図で、三角形の内角と外角の性質より、

$$\angle a = 30^\circ + 75^\circ = 105^\circ$$

また、

$$\angle x + 69^\circ = 105^\circ$$

$$\angle x = 105^\circ - 69^\circ$$

$$= 36^\circ$$

- (4) 右図で、三角形の内角と外角の性質より、

$$\angle a = 25^\circ + 40^\circ$$

$$= 65^\circ$$

三角形の内角の和は

180° だから、

$$\angle x = 180^\circ - (70^\circ + \angle a)$$

$$= 180^\circ - (70^\circ + 65^\circ)$$

$$= 45^\circ$$

- (6) 四角形の内角の和は 360°

130° の外角のとなりの内角は、 $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$

よって、 $\angle x = 360^\circ - (110^\circ + 125^\circ + 50^\circ) = 75^\circ$

- (7) 外角の和は 360° だから、

$$\angle x = 360^\circ - \{(180^\circ - 112^\circ) + 72^\circ + (180^\circ - 120^\circ)$$

$$+ (180^\circ - 88^\circ)\}$$

$$= 68^\circ$$

- (8) $\angle x = 360^\circ - \{(180^\circ - 95^\circ) + (180^\circ - 90^\circ) + 55^\circ + 75^\circ\}$

$$= 55^\circ$$

- (9) 右図のように補助線を

をひくと、三角形の内角と外角の性質より、

$$\angle a = 68^\circ + 42^\circ$$

$$= 110^\circ$$

$$\angle x = 110^\circ + 25^\circ$$

$$= 135^\circ$$

- 4 「平行線の同位角と錯角は、それぞれ等しい」ことを利用する。

- 5 仮定 $AB = AC \dots(i)$

$$\angle A = 90^\circ \dots(ii)$$

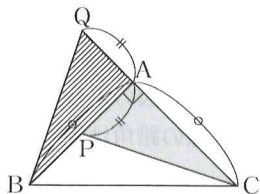
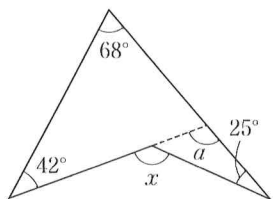
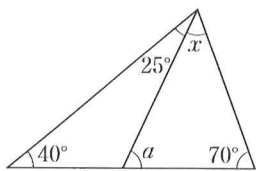
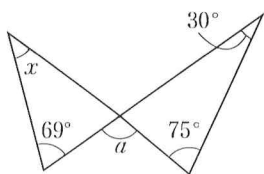
$$AP = AQ \dots(iii)$$

結論 $\triangle APC \equiv \triangle AQB$

(i)は、結論の式に順番をあ

わせる。(ii)から、

$$\angle PAC = \angle QAB = 90^\circ$$



差がつく! 活用問題

p.122~p.123

- 1 ㉞ 錯角 ㉟ 180 ㊲ BEF ㊳ 90
㊴ EGH ㊵ HGF ㊶ HFD ㊷ EHG
- 2 1080°
- 3 (1) 180° (2) 180° (3) 360° (4) 540°
- 4 90°
- 5 (1) $\angle x = 131^\circ$ (2) $\angle x = 36^\circ$
(3) $\angle x = 113^\circ$ (4) $\angle x = 80^\circ$
(5) $\angle x = 25^\circ$ (6) $\angle x = 100^\circ$

解説

- 2 1つの外角の大きさを x° とすると、1つの内角の大きさは $3x^\circ$ だから、

$$x + 3x = 180 \quad x = 45$$

よって、 $360^\circ \div 45^\circ = 8$ (角形)

$$180^\circ \times (8 - 2) = 1080^\circ$$

別解 条件から、内角の和は外角の和の3倍である。

$$360^\circ \times 3 = 1080^\circ$$

- 3 (1) 図1で、 $\triangle$ の三角形の内角と外角の性質から、

$$\angle a + \angle b = \angle x + \angle y$$

よって、 $\triangle$ の角の和は、 $\triangle ABC$ の内角の和に等しい。

- (2) 図2から、

三角形の内角の和に等しい。

- (3) 図3から、

四角形の内角の和に等しい。

- (4) 図4のように、2つの図形に分ける。 $\triangle$ の角の和は、

(3)と同様に四角形の内角の和に等しく、 $\circ$ の角の和は三角形の内角の和である。よって、

$$360^\circ + 180^\circ = 540^\circ$$

別解 右図で、 $\triangle$ の和は、

(7つの三角形の内角の和)

$$-(\bullet\text{の和}) - (\times\text{の和})$$

($\bullet$ の和), ($\times$ の和)はともに七角形の外角の和である。

よって、

$$180^\circ \times 7 - 360^\circ \times 2 = 540^\circ$$

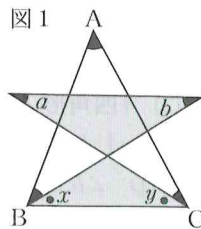


図2

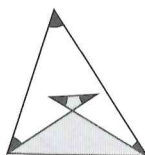


図3

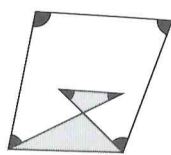
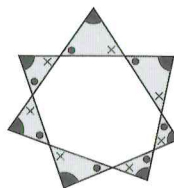
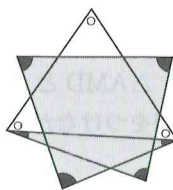
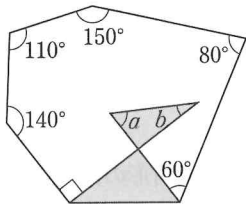


図4



- 4 右図から、印のついた角の和は、六角形の内角の和に等しい。六角形の内角の和は、 $180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$ 印のついた角のうち、 $\angle a$ 、 $\angle b$ 以外の角の和は 630°



よって、 $\angle a + \angle b = 720^\circ - 630^\circ = 90^\circ$

- 5 ●の角を $\angle a$ 、×の角を $\angle b$ とする。

- (1) $\triangle ABC$ の内角の和から、

$$2\angle a + 2\angle b = 180^\circ - 82^\circ = 98^\circ$$

$\triangle PBC$ の内角の和から、

$$\angle x = 180^\circ - (\angle a + \angle b) = 180^\circ - \frac{1}{2} \times 98^\circ = 131^\circ$$

- (2) $\triangle PBC$ の内角の和から、

$$\angle a + \angle b = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$$

$\triangle ABC$ の内角の和から、

$$\angle x = 180^\circ - 2(\angle a + \angle b) = 180^\circ - 2 \times 72^\circ = 36^\circ$$

- (3) 四角形 $ABCD$ の内角の和から、

$$2\angle a + 2\angle b = 360^\circ - (86^\circ + 140^\circ) = 134^\circ$$

$\triangle PBC$ の内角の和から、

$$\angle x = 180^\circ - (\angle a + \angle b) = 180^\circ - \frac{1}{2} \times 134^\circ = 113^\circ$$

- (4) $\triangle PDA$ の内角の和から、

$$\angle a + \angle b = 180^\circ - 77^\circ = 103^\circ$$

四角形 $ABCD$ の内角の和から、

$$\begin{aligned} \angle x &= 360^\circ - (74^\circ + 2\angle a + 2\angle b) \\ &= 360^\circ - (74^\circ + 2 \times 103^\circ) = 80^\circ \end{aligned}$$

- (5) $\triangle ABC$ の $\angle B$ の外角から、

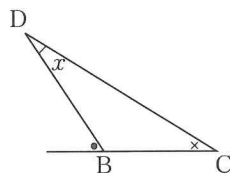
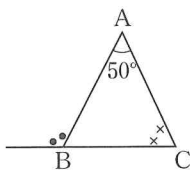
$$2\angle b + 50^\circ = 2\angle a$$

よって、 $2\angle a - 2\angle b = 50^\circ$

$$\angle a - \angle b = 25^\circ$$

$\triangle DBC$ の $\angle B$ の外角から、

$$\begin{aligned} \angle x &= \angle a - \angle b \\ &= 25^\circ \end{aligned}$$



- (6) $\triangle ABC$ の内角の和から、

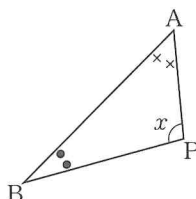
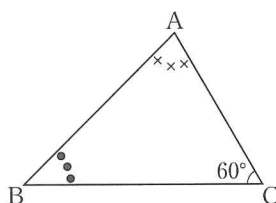
$$\begin{aligned} 3\angle a + 3\angle b &= 180^\circ - 60^\circ \\ &= 120^\circ \end{aligned}$$

よって、

$$\angle a + \angle b = 40^\circ$$

$\triangle PAB$ の内角の和から、

$$\begin{aligned} \angle x &= 180^\circ - 2(\angle a + \angle b) \\ &= 180^\circ - 2 \times 40^\circ \\ &= 100^\circ \end{aligned}$$



p.124~p.125

- 1 (1) $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 75^\circ$

(2) $\angle x = 65^\circ$

- 2 (1) $\angle x = 55^\circ$

(2) $\angle x = 115^\circ$, $\angle y = 65^\circ$

(3) $\angle x = 105^\circ$, $\angle y = 100^\circ$

(4) $\angle x = 88^\circ$

(5) $\angle x = 65^\circ$

(6) $\angle x = 65^\circ$

(7) $\angle x = 72^\circ$

(8) $\angle x = 25^\circ$

- 3 (1) 1260°

(2) 20°

- 4 (1) 十一角形

(2) 正十二角形

- 5 (1) $\angle x = 110^\circ$

(2) $\angle x = 58^\circ$

(3) $\angle x = 49^\circ$

(4) $\angle x = 105^\circ$

(5) $\angle x = 125^\circ$

(6) $\angle x = 58^\circ$

(7) $\angle x = 135^\circ$

(8) $\angle x = 290^\circ$

解説

- 1 (1) 対頂角は等しいから、 $\angle x = 40^\circ$

また、 $\angle y = 180^\circ - (40^\circ + 65^\circ) = 75^\circ$

- (2) $\angle x = 180^\circ - (45^\circ + 70^\circ) = 65^\circ$

- 2 (1) $\angle x$ の同位角(または錯角)から、

$$\angle x = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

- (2) 右図のように、 60° の角の対頂角、 55° の角の同位角、 $\angle x$ の同位角から、

$$\begin{aligned} \angle x &= 55^\circ + 60^\circ \\ &= 115^\circ \end{aligned}$$

$$\angle y = 180^\circ - \angle x$$

$$= 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

- (3) $\angle x$ と 105° の角は錯角の関係だから、 $\angle x = 105^\circ$

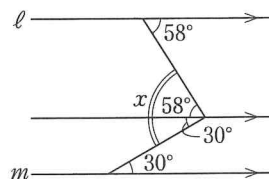
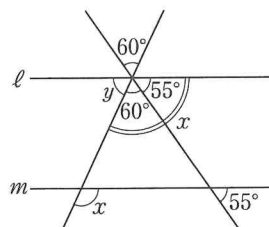
また、 80° の角の同位角(または錯角)から、

$$\angle y = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

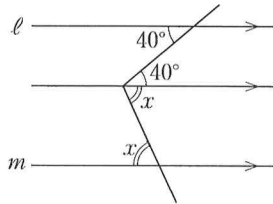
- (4) 右図のように、直線

ℓ , m に平行な直線をかき加える。平行線の錯角は等しいから、

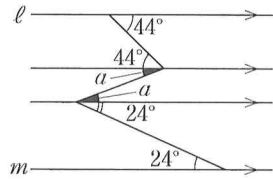
$$\begin{aligned} \angle x &= 58^\circ + 30^\circ \\ &= 88^\circ \end{aligned}$$



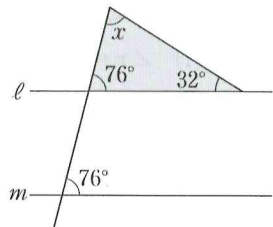
- (5) 右図のように、直線 ℓ , m に平行な直線をかき加える。平行線の錯角は等しいから、
 $\angle x = 105^\circ - 40^\circ$
 $= 65^\circ$



- (6) 右図のように、直線 ℓ , m に平行な直線をかき加える。平行線の錯角は等しいから、
 $\angle a = 45^\circ - 24^\circ$
 $= 21^\circ$

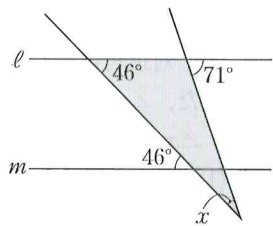


- (7) 76° の角の同位角から、右図のようになる。三角形の内角の和から、



$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - (76^\circ + 32^\circ) \\ &= 72^\circ\end{aligned}$$

- (8) 46° の角の錯角から、右図のようになる。三角形の内角と外角の性質から、



$$\begin{aligned}\angle x &= 71^\circ - 46^\circ \\ &= 25^\circ\end{aligned}$$

3 (1) $180^\circ \times (9-2) = 1260^\circ$

(2) $360^\circ \div 18 = 20^\circ$

4 (1) n 角形とすると、

$$180^\circ \times (n-2) = 1620^\circ$$

$$n-2=9 \quad n=11$$

(2) 1つの外角の大きさは、 $180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$

よって、 $360^\circ \div 30^\circ = 12$ (角形)

別解 正 n 角形とすると、内角の和から、

$$180^\circ \times (n-2) = 150^\circ \times n$$

この方程式を解いて、 $n=12$

5 (1) 三角形の内角と外角の性質から、

$$\angle x = 30^\circ + 80^\circ = 110^\circ$$

(2) 右図で、三角形の内角

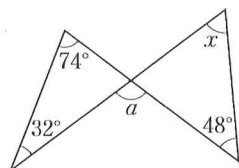
と外角の性質から、

$$\angle a = 74^\circ + 32^\circ$$

$$\angle a = \angle x + 48^\circ$$

よって、

$$74^\circ + 32^\circ = \angle x + 48^\circ \quad \angle x = 58^\circ$$



- (3) 右図で、三角形の内角と外角の性質から、

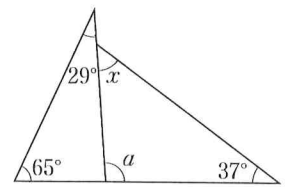
$$\angle a = 29^\circ + 65^\circ$$

$$= 94^\circ$$

三角形の内角の和から、

$$\angle x = 180^\circ - (\angle a + 37^\circ)$$

$$= 180^\circ - (94^\circ + 37^\circ) = 49^\circ$$



(4) 五角形の内角の和は、 $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$

$$\angle x = 540^\circ - (90^\circ + 110^\circ + 120^\circ + 115^\circ)$$

$$= 105^\circ$$

(5) 外角の和から、

$$\angle x = 360^\circ - (100^\circ + 135^\circ) = 125^\circ$$

(6) 外角の和から、

$$\angle x = 360^\circ - \{75^\circ + (180^\circ - 103^\circ) + 70^\circ + (180^\circ - 100^\circ)\}$$

$$= 58^\circ$$

(7) 五角形の内角の和から、

$$\angle x = 540^\circ - \{70^\circ + 90^\circ + (180^\circ - 60^\circ) + 125^\circ\}$$

$$= 135^\circ$$

(8) 四角形の内角の和は 360° だから、

$$\angle x = 360^\circ - \{360^\circ - (100^\circ + 60^\circ + 130^\circ)\} = 290^\circ$$

n 角形の内角の和
 $180^\circ \times (n-2)$
 n 角形の外角の和
 360°

p.126~p.127

1 合同な三角形の組(合同条件)

$$\triangle ABC \equiv \triangle MON$$

(3組の辺が、それぞれ等しい。)

$$\triangle DEF \equiv \triangle RQP$$

(2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。)

$$\triangle GHI \equiv \triangle JKL$$

(1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しい。)

2 加える条件(合同条件)

$$BC = EF \text{ (3組の辺が、それぞれ等しい。)}$$

$$\angle BAC = \angle EDF$$

(2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。)

3 (1) 135°

(2) 74°

4 仮定… $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$

結論… $AB = DE$

5 ㉠ ABE

㉡ CAD

㉢ 仮定

㉣ BE

㉤ 正三角形

㉥ CA

㉦ $\angle ABE$

㉧ $\angle CAD$

㉨ 2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい

6 $\triangle BCF$ と $\triangle CDG$ で、

仮定より、 $CF = DG$ …①

正五角形 ABCDE だから、

$$BC = CD \text{ …②}$$

$$\angle BCF = \angle CDG = 108^\circ \text{ …③}$$

①, ②, ③から、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle BCF \equiv \triangle CDG$$

合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、

$$BF = CG$$

解説

1 合同な三角形は、対応する頂点を順に並べる。

$$\triangle GHI \text{ で、} \angle G = 180^\circ - (47^\circ + 75^\circ) = 58^\circ$$

$$\triangle JKL \text{ で、} \angle K = 180^\circ - (58^\circ + 75^\circ) = 47^\circ$$

よって、8cmの辺の両端の角は、 47° と 58° である。

2 図から、 $AB = DE$, $AC = DF$

2組の辺が等しいから、次のように条件を加えると、合同条件が成り立つ。

・「(2組の辺)+(1組の辺)→(3組の辺が、それぞれ等しい)」と考えて、

条件「 $BC = EF$ 」を加える。

・「(2組の辺)+(間の角)→(2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい)」と考えて、

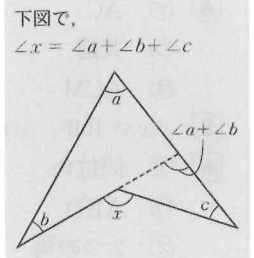
条件「 $\angle BAC = \angle EDF$ 」を加える。

3 (1) 右図のような補助線をひくと、三角形の内角と外角の性質から、

$$\begin{aligned} \angle x &= 85^\circ + 20^\circ + 30^\circ \\ &= 135^\circ \end{aligned}$$

$$(2) \angle x + 29^\circ + 32^\circ = 135^\circ$$

$$\angle x = 74^\circ$$



4 「Aならば、Bである」のような形でいい表されることがらの、Aの部分を仮定、Bの部分を結論という。

5 〔仮定〕 $\triangle ABC$ は正三角形 …(i)

$$AD = BE \text{ …(ii)(…注意)}$$

〔結論〕 $AE = CD$ …(iii)

(ii), (iii)の辺をもつ三角形は、 $\triangle ABE$ と $\triangle CAD$ である。

よって、 $\triangle ABE \equiv \triangle CAD$

を証明すればよいとわかる。

この2つの三角形に、(i)をあてはめると、

$$AB = CA$$

$$\angle ABE = \angle CAD = 60^\circ$$

〔注意〕 結論の式「 $AE = CD$ 」に順番をあわせて、証明の㉦は $\triangle ABE$ 、㉡は $\triangle CAD$ とする。同様に、仮定の式(ii)も、証明の①では、「 $BE = AD$ 」とするのが一般的である。

6 〔仮定〕 五角形 ABCDE は

正五角形 …(i)

$$CF = DG \text{ …(ii)}$$

〔結論〕 $BF = CG$ …(iii)

(ii), (iii)の辺をもつ三角形は、

$\triangle BCF$ と $\triangle CDG$ である。

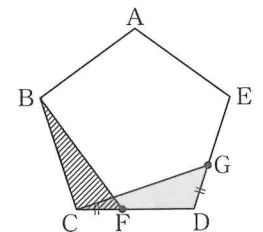
よって、 $\triangle BCF \equiv \triangle CDG$

を証明すればよいとわかる。

この2つの三角形に、(i)をあてはめると、

$$BC = CD$$

$$\angle BCF = \angle CDG = 108^\circ$$



12 三角形

p.128~p.133

- 1 (1) $\angle x = 40^\circ$ (2) $\angle x = 50^\circ$
 (3) $\angle x = 40^\circ$ (4) $\angle x = 65^\circ$
- 2 $\angle x = 50^\circ$, $\angle y = 80^\circ$
- 3 ア AC ① CAD
 ウ 2組の辺とその間の角 ② ADC
- 4 ア AC ① CM
 ウ 共通 ② 3組の辺
 オ ACM
- 5 $\angle x = 108^\circ$, $\angle y = 126^\circ$
- 6 ア 同位角 ① ADE
 ウ AED ② ACB
 オ 2つの角
- 7 ア NC ① NCB
 ウ 共通 ② 2組の辺とその間の角
 オ NBC
- 8 (1) 逆… $AB = DE$, $BC = EF$, $\angle B = \angle E$ ならば, $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$
 正誤/反例…正しい。
 (2) 逆… ab が 4 の倍数ならば, a も b も偶数である。
 正誤/反例…正しくない。/ $ab = 4$ のとき,
 $a = 1$, $b = 4$
- 9 ア 角 ① BC(CB) ウ C
 ② CA(AC) ③ AB(BA)
- 10 ア 90° ① 30°
 ウ 1組の辺とその両端の角
- 11 ア AB ① AC ウ ABC
 ② BAC ③ 2組の辺とその間の角
- 12 ・斜辺と1つの鋭角が, それぞれ等しい。
 ・斜辺と他の1辺が, それぞれ等しい。
- 13 三角形の組…ウと②
 直角三角形の合同条件…斜辺と1つの鋭角が,
 それぞれ等しい。
- 14 ア DCF ① DC ウ 90°
 ② BAE ③ 斜辺と1つの鋭角
- 15 ア ACD ① AC ウ ABD
 ② AD ③ 斜辺と他の1辺

解説

- 1 二等辺三角形の底角が等しいことを利用する。

(1) $\angle B = \angle C$ だから,
 $\angle x = (180^\circ - 100^\circ) \div 2$
 $= 40^\circ$

(2) $\angle D = \angle F$ だから,
 $\angle x = 180^\circ - 65^\circ \times 2$
 $= 50^\circ$

(3) $\angle GHI = \angle GIH = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
 $\angle x = 180^\circ - 70^\circ \times 2 = 40^\circ$

(4) $\angle KJL = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$
 $\angle x = (180^\circ - 50^\circ) \div 2 = 65^\circ$

別解 三角形の内角と外角の性質より,

$$\angle K + \angle L = 130^\circ$$

また, 二等辺三角形の底角は等しいから,

$$\angle K = \angle L$$

よって, $\angle x = 130^\circ \div 2 = 65^\circ$

- 2 $\triangle ABD$ は $AD = BD$ の二等辺三角形だから,
 $\angle BAD = \angle ABD = 25^\circ$

三角形の内角と外角の性質より,

$$\angle x = \angle BAD + \angle ABD = 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$$

また, $\triangle ADC$ は $AD = AC$ の二等辺三角形だから,
 $\angle ACD = \angle ADC = 50^\circ$

よって, $\angle y = 180^\circ - 50^\circ \times 2 = 80^\circ$

- 3 ウ AB, AD, $\angle BAD$ は $\triangle ABD$ の2辺とその間の角で, AC, AD, $\angle CAD$ は $\triangle ACD$ の2辺とその間の角だから, ①, ②, ③は2組の辺とその間の角が, それぞれ等しいことを表している。

- 4 ① M は辺 BC の中点だから, $BM = CM$

② AB, BM, AM は $\triangle ABM$ の3辺で, AC, CM, AM は $\triangle ACM$ の3辺だから, ①, ②, ③は2つの三角形の3組の辺が, それぞれ等しいことを表している。

- 5 点 D は底辺 BC の中点だから, $\triangle ABD \equiv \triangle ACD$
 よって, 線分 AD は $\angle A$ を2等分している。

$$\angle BAD = \angle CAD = 36^\circ$$

よって, $\angle BAC = 36^\circ \times 2$
 $= 72^\circ$

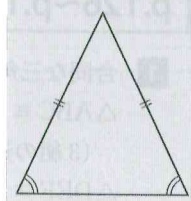
$$\angle x = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

また,

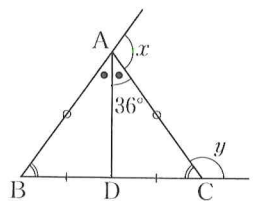
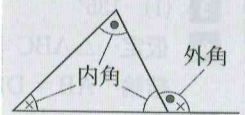
$$\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$$

よって, $\triangle ADC$ で三角形の内角と外角の性質より,
 $\angle y = 36^\circ + 90^\circ = 126^\circ$

二等辺三角形の性質
 2つの底角は等しい。



三角形の1つの外角は, そのとなりにない2つの内角の和に等しい。



- ⑥ ある三角形が二等辺三角形であることを証明するには、もちろん、その三角形の2つの辺が等しいことを導いてもよいが、実際の問題では、2つの角が等しいことを導く場合が多い。

二等辺三角形になるための条件
2つの角が等しい三角形は、二等辺三角形である。

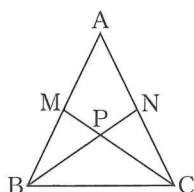
- ⑦, ①, ② 平行線の同位角は等しい。

$\angle ABC$ と $\angle ADE$, $\angle ACB$ と $\angle AED$ は、それぞれ同位角である。

- ⑧ 二等辺三角形の底角だから、 $\angle ABC = \angle ACB$

- ⑨ $\triangle ADE$ の角のうち、 $\angle ADE$ と $\angle AED$ の2つの角が等しいことになる。

- ⑦ $\triangle PBC$ の2つの角が等しいことをいえばよいので、 $\angle PCB$ と $\angle PBC$ をそれぞれ角にもつ2つの三角形($\triangle MBC$ と $\triangle NCB$)に注目する。



- ① 二等辺三角形 ABC の底角だから、 $\angle ABC = \angle ACB$
よって、 $\angle MBC = \angle NCB$

- ② $\triangle MBC$, $\triangle NCB$ のどちらも辺 BC をふくんでいる。

- ③ $\angle MCB$ に対応する角は、 $\angle NBC$

したがって、 $\angle PCB = \angle PBC$ となり、 $\triangle PBC$ の2つの角が等しいことがわかる。

- ⑧ ことがらの逆をいうには、仮定と結論を入れかえる。

- (1) $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ で、
仮定 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ならば、
結論 $AB = DE, BC = EF, \angle B = \angle E$



- $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ で、
仮定 $AB = DE, BC = EF, \angle B = \angle E$
ならば、
結論 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$

2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいとき、2つの三角形は合同なので、逆も正しい。

- (2) 整数 a, b で、
仮定 a も b も偶数 ならば、
結論 ab は4の倍数 である。



整数 a, b で、

仮定 ab が4の倍数 ならば、

結論 a も b も偶数 である。

2つの整数の積が4の倍数であっても、2数とも偶数とは限らない(反例... $a=1, b=4$ など)ので、正しくない。

- ⑨ 「2つの辺が等しい」「2つの角(底角)が等しい」などの二等辺三角形の性質を利用する。

- ⑩ 直角三角形の合同条件のうち、

「斜辺と1つの鋭角が、それぞれ等しいとき、2つの直角三角形は合同である」が成り立つことを証明する問題である。したがって、直角三角形の合同条件は使わずに証明する。

- ⑪ 直角三角形の合同条件のうち、

「斜辺と他の1辺が、それぞれ等しいとき、2つの直角三角形は合同である」が成り立つことを証明する問題である。したがって、直角三角形の合同条件は使わずに証明する。

- ⑫ ⑤の残りの角の大きさは、

$$180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$$

よって、⑤と⑥は、斜辺が12cmで、1つの鋭角が 30° の直角三角形だから、合同。

- ⑭ AE, DF を、それぞれ辺にもつ2つの三角形に注目し、その三角形の合同を証明する。

- ① $\triangle DCF$ は辺 DF をもつ。

- ② 直角三角形の合同条件を使って証明するので、 $\angle BEA = \angle CFD$ だけでなく、2つの角が 90° であることも、いう必要がある。

- ③ ①は斜辺が等しいこと、②は直角三角形であること、③は1つの鋭角が等しいことを表している。

- ⑮ $\angle ADB, \angle ADC$ を、それぞれ角にもつ2つの三角形に注目し、その三角形の合同を証明する。

- ① $\triangle ACD$ は $\angle ADC$ をもつ。

- ② ①は1辺が等しいこと、②

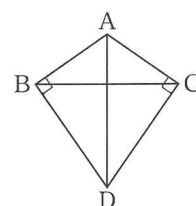
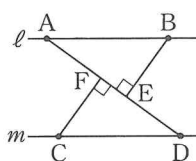
は直角三角形であること、③は斜辺が等しいことを表している。

直角三角形の合同条件

- ① 斜辺と1つの鋭角が、それぞれ等しい。



- ② 斜辺と他の1辺が、それぞれ等しい。



- 1 (1) $\angle x = 45^\circ$ (2) $\angle x = 111^\circ$

- 2 (1) **証明** $\triangle ABD$ と $\triangle ACD$ で、

仮定より、 $AB = AC$ …①

$BD = CD$ …②

AD は共通だから、 $AD = AD$ …③

①、②、③から、3組の辺が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ABD \equiv \triangle ACD$$

合同な図形では、対応する角は等しいので、

$$\angle BAD = \angle CAD$$

- (2) **証明** $\triangle ABC$ で、

仮定より、 $AB = AC$ …①

(1)より、 $\angle BAD = \angle CAD$ …②

①、②から、直線 AD は二等辺三角形 ABC の頂角 A の二等分線だから、底辺 BC を垂直に2等分する。

したがって、直線 AD は、線分 BC の垂直二等分線である。

- 3 **証明** 仮定より、 $\angle AOP = \angle BOP$ …①

平行線の錯角は等しいので、 $CP \parallel OB$ から、

$$\angle CPO = \angle BOP$$
 …②

①、②から、 $\angle AOP = \angle CPO$

したがって、 $\angle COP = \angle CPO$

2つの角が等しいので、 $\triangle COP$ は $CO = CP$ の二等辺三角形である。

- 4 面積が 12cm^2 ならば、 $AB = 6\text{cm}$ 、 $BC = 4\text{cm}$ である。…正しくない。

反例… $AB = 8\text{cm}$ 、 $BC = 3\text{cm}$

- 5 **証明** 二等辺三角形の底角は等しい。

また、正三角形の3つの辺の長さは等しいので、

$$AB = BC \text{ より、} \angle A = \angle C$$
 …①

$$BC = CA \text{ より、} \angle A = \angle B$$
 …②

$$CA = AB \text{ より、} \angle B = \angle C$$
 …③

①、②、③から、 $\angle A = \angle B = \angle C$

三角形の内角の和は 180° であるから、

正三角形 ABC の3つの角はそれぞれ、

$$180^\circ \div 3 = 60^\circ$$

- 6 三角形の組…㉗と㉘

合同条件…直角三角形の斜辺と他の1辺が、それぞれ等しい。

三角形の組…㉙と㉚

合同条件…2組の辺とその間の角が、それぞれ等しい。

- 7 **証明** $\triangle DBM$ と $\triangle ECM$ で、

仮定より、 $BM = CM$ …①

$$\angle MDB = \angle MEC = 90^\circ$$
 …②

二等辺三角形の底角は等しいので、

$$\angle DBM = \angle ECM$$
 …③

①、②、③から、直角三角形の斜辺と1つの鋭角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle DBM \equiv \triangle ECM$$

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$$MD = ME$$

解説

- 1 (1) $AB = AC$ より、 $\angle ACB = \angle ABC = 55^\circ$

よって、 $\angle BAC = 180^\circ - 55^\circ \times 2 = 70^\circ$

$$\angle x = 70^\circ - 25^\circ = 45^\circ$$

- (2) $AC = BC$ より、

$$\angle ABC = \angle BAC = (180^\circ - 32^\circ) \div 2 = 74^\circ$$

$$\angle ABD = \angle CBD \text{ より、} \angle ABD = 74^\circ \div 2 = 37^\circ$$

$\triangle ABD$ で、内角と外角の性質より、

$$\angle x = \angle BAD + \angle ABD = 74^\circ + 37^\circ = 111^\circ$$

- 2 (2) 二等辺三角形の頂角の二等分線は、底辺を垂直に2等分することを使う。

$\angle BAD = \angle CAD$ である

ことは、(1)で証明された

ので、証明の根拠として

使ってよい。

- 3 平行線の性質を使って、 $\triangle COP$ の2つの角が等しいことを導く。

- 4 仮定の「 $AB = 6\text{cm}$ 、 $BC = 4\text{cm}$ 」と結論の「面積は 12cm^2 」を入れかえる。

「 $\angle B = 90^\circ$ の $\triangle ABC$ 」について述べたことがらなので、「逆」においても、ここはそのままにしておく。

面積が 12cm^2 であっても、 $AB = 6\text{cm}$ 、 $BC = 4\text{cm}$ とは限らないので、逆は正しくない。

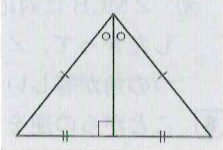
- 5 正三角形の定義(3つの辺がすべて等しい三角形を、正三角形という)から、正三角形は、どの2つの辺を選んで、それらの2つの辺が等しい三角形になる。このことと、二等辺三角形の2つの底角は等しいことから、証明する。

- 6 ㉗と㉘は、斜辺が 6cm で、他の1辺が 5cm の直角三角形だから、合同。

また、㉙と㉚は、2組の辺が 3cm 、 5cm で、その間の角が 90° の三角形だから、合同。直角三角形の合同を示す場合でも、直角三角形の合同条件ではなく、ふつうの三角形の合同条件を使う場合がある。

- 7 MD 、 ME を、それぞれ辺にもつ2つの三角形に注目し、その三角形の合同を証明する。

二等辺三角形の性質
頂角の二等分線は、底辺を垂直に2等分する。



13 四角形(1)

p.136~p.139

- ①

㊦ AD // BC	㊦ AD = BC
㊦ CBD	㊦ CDA
㊦ DCB	
- ②

(1) $x = 3$	(2) $\angle y = 80^\circ$
-------------	---------------------------
- ③

㊦ 仮定	㊦ 向かいあう辺
㊦ AB = CD	㊦ 錯角
- ④

㊦ ED	㊦ 対頂角
㊦ 錯角	㊦ EDF
- ⑤

㊦ AB = DC	㊦ AD // BC
㊦ CDB	㊦ 共通
㊦ 錯角	
- ⑥

(1) いえる。	(2) いえない。
----------	-----------
- ⑦

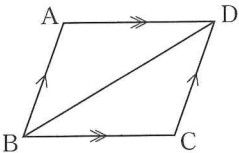
㊦ OD	㊦ OR
㊦ OS	
㊦ 対角線が、それぞれの中点で交わる	
- ⑧

㊦ 向かいあう辺	㊦ APB
㊦ 同位角	
㊦ 2組の向かいあう辺が、それぞれ平行である	

解説

- ①

㊦ 平行四辺形の定義より、2組の向かいあう辺が、それぞれ平行だから、仮定は、 $AB \parallel DC$, $AD \parallel BC$



㊦ ①は、2組の向かいあう辺が、それぞれ等しいことを証明するから、結論は、 $AB = DC$, $AD = BC$

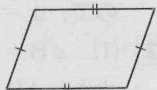
㊦ $\angle ADB$ の錯角は $\angle CBD$

㊦ ②は、2組の向かいあう角が、それぞれ等しいことを証明するから、結論は、 $\angle BAD = \angle DCB$, $\angle ABC = \angle CDA$

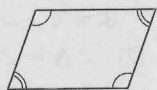
㊦ $\angle BAD$ に対応する角は $\angle DCB$

平行四辺形の性質

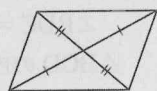
① 2組の向かいあう辺は、それぞれ等しい。



② 2組の向かいあう角は、それぞれ等しい。

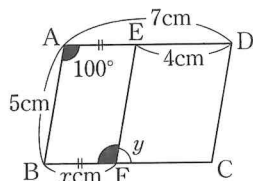


③ 対角線は、それぞれの中点で交わる。

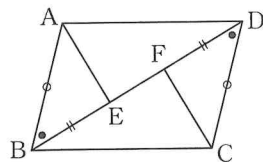


- ② 四角形 ABFE は、 $AB \parallel EF$, $AE \parallel BF$ だから、平行四辺形となる。

- (1) $AE = BF$ だから、 $x = 7 - 4 = 3$
- (2) $\angle BFE = \angle BAE = 100^\circ$ だから、 $\angle y = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$



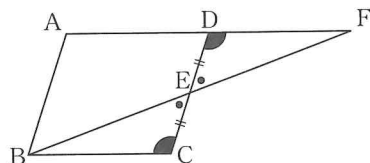
- ③ AE , CF を、それぞれ辺にもつ2つの三角形に注目し、その三角形の合同を証明する。



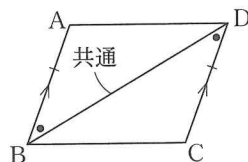
- ㊦ $BE = DF$ は、与えられてわかっていることだから、仮定。
- ㊦ $\angle ABE$ と $\angle CDF$ は錯角。

- ④

㊦ E は辺 CD の中点だから、 $EC = ED$
㊦ $\angle BEC$ と $\angle FED$ は対頂角。
㊦ $\triangle EBC$ と $\triangle EFD$ の対応する角のうち、 $\angle EBC$ と $\angle EFD$, $\angle ECB$ と $\angle EDF$ はいずれも錯角になる。ここで、①、②とあわせて三角形の合同条件にあてはまる角は $\angle ECB$ と $\angle EDF$ だから、㊦はEDF

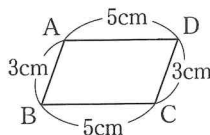


- ⑤ 1組の向かいあう辺が、等しくて平行な四角形は、平行四辺形であることを証明する。

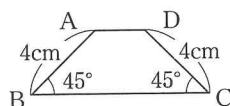


- ㊦ 平行な辺の組が AB と DC だから、等しい辺の組も AB と DC
- ㊦ 2組の向かいあう辺が平行であることを導けばよいから、結論は、 $AB \parallel DC$, $AD \parallel BC$
- ㊦ $\angle ABD$ の錯角は $\angle CDB$
- ㊦ $\angle ADB$ と $\angle CBD$ は錯角。

- ⑥ (1) 2組の向かいあう辺が、それぞれ等しいので、平行四辺形である。

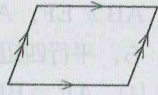


- (2) 下図のような台形になるので、平行四辺形ではない。

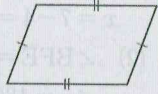


平行四辺形になるための条件

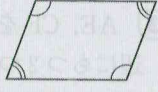
① 2組の向かいあう辺が、それぞれ平行であるとき(定義)



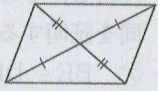
② 2組の向かいあう辺が、それぞれ等しいとき



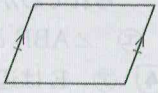
③ 2組の向かいあう角が、それぞれ等しいとき



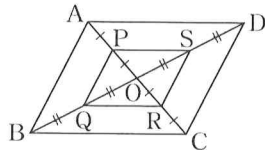
④ 対角線が、それぞれの中点で交わる時



⑤ 1組の向かいあう辺が、等しくて平行であるとき



⑦ 点Oは、四角形PQRSの対角線の交点になっている。



① $OA = OC$,

$$OP = \frac{1}{2}OA, OR = \frac{1}{2}OC$$

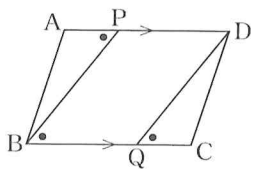
より、 $OP = OR$

② $OB = OD$, $OQ = \frac{1}{2}OB$, $OS = \frac{1}{2}OD$ より、

$$OQ = OS$$

⑧ ① $\angle APB$ と $\angle PBQ$ は平行線の錯角なので、等しい。

② $\angle PBQ$ と $\angle CQD$ は同位角である。



p.140~p.141

確認問題

① (1) $x = 6, y = 8$ (2) $x = 4, y = 6$

② (1) $\angle x = 75^\circ, \angle y = 105^\circ$

(2) $\angle x = 115^\circ, \angle y = 35^\circ$

③ $x = 5, \angle y = 113^\circ$

④ (1) 仮定... $AB \parallel DC, AD \parallel BC$

結論... $AB = DC, AD = BC$

(2) 仮定... $AB \parallel DC, AD \parallel BC$

結論... $AO = CO, BO = DO$

⑤ [証明] 平行四辺形の向かいあう辺なので、

$AD \parallel BC$...①

$AB \parallel DC$

よって、 $FB \parallel DC$...②

平行線の同位角は等しいので、①から、

$\angle AEF = \angle BCE$...③

平行線の錯角は等しいので、②から、

$\angle AFE = \angle DCE$...④

また、仮定より、 $\angle BCE = \angle DCE$...⑤

③、④、⑤から、 $\angle AEF = \angle AFE$

2つの角が等しいので、 $\triangle AEF$ は二等辺三角形である。

⑥ (1) いえない。 (2) いえる。

⑦ (1) 仮定... $AB = DC, AB \parallel DC$

または、 $AD = BC, AD \parallel BC$

結論... $AB \parallel DC, AD \parallel BC$

(2) 仮定... $AO = CO, BO = DO$

結論... $AB \parallel DC, AD \parallel BC$

⑧ ア、エ、カ、キ

⑨ ㊦ GCF

① 2組の辺とその間の角

② $EF = GH$

③ 2組の向かいあう辺

解説

① (1) $AB = DC$ より、 $x = 6$

また、 $AD = BC$ より、 $y = 8$

(2) 平行四辺形の対角線は、それぞれの中点で交わるので、 $x = 4, y = 12 \div 2 = 6$

② (1) $\angle B = \angle D$ より、 $\angle x = 75^\circ$

また、 $AB \parallel DC$ より、 $\angle B + \angle C = 180^\circ$

よって、 $\angle y = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$

(2) $\angle A = \angle C$ より、 $\angle x = 115^\circ$

また、平行線の錯角は等しいので、 $AB \parallel DC$ から、

$\angle BDC = \angle ABD = 30^\circ$

$\triangle BCD$ の内角の和より、

$\angle y = 180^\circ - (30^\circ + 115^\circ) = 35^\circ$

- 3 四角形 AEIG, EBHI, GIFD, IHCF, ABHG, GHCD, AEFD, EBCF は、すべて平行四辺形となる。

EF = AD = 11cm, EI = BH = 6cm だから、

$$x = 11 - 6 = 5$$

$\angle EIH = \angle EBH = 67^\circ$ だから、

$$\angle y = 180^\circ - 67^\circ = 113^\circ$$

- 5 平行四辺形の性質や、平行線と角の性質を利用して、 $\triangle AEF$ の 2 つの角が等しいことを導く。

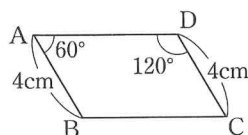
- 6 (1) 右図のような四角形になるので、平行四辺形ではない。

- (2) 下図のような四角形になる。

$$\angle A + \angle D = 60^\circ + 120^\circ$$

$$= 180^\circ$$

よって、 $AB \parallel DC$ が成り立つ。1 組の向かいあう辺が、等しくて平行になるので、平行四辺形である。



- 8 ア 平行四辺形になるための条件⑤にあてはまるから、平行四辺形である。

イ 右図のような台形も条件をみたしている。したがって、つねに平行四辺形とは限らない。

ウ 右図のような台形も条件をみたしている。したがって、つねに平行四辺形とは限らない。

エ 平行四辺形になるための条件③にあてはまるから、平行四辺形である。

オ 右下図のような台形も条件をみたしているから、つねに平行四辺形とは限らない。

カ $\angle A + \angle B = 180^\circ$ だから、

$$AD \parallel BC$$

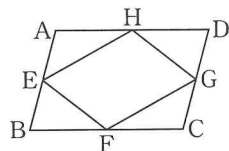
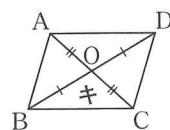
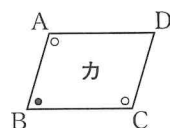
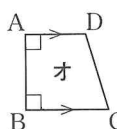
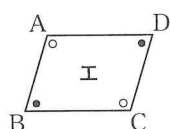
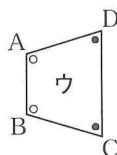
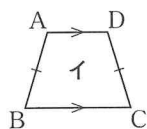
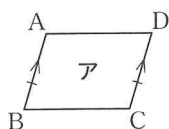
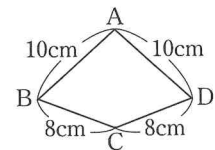
$\angle B + \angle C = 180^\circ$ だから、

$$AB \parallel DC$$

平行四辺形になるための条件①にあてはまる。

キ 平行四辺形になるための条件④にあてはまるから、平行四辺形である。

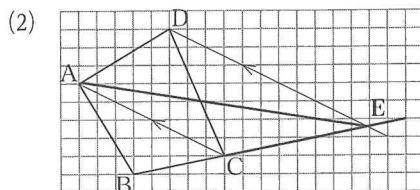
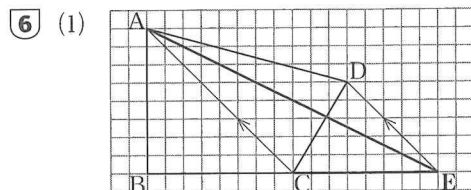
- 9 $\triangle AEH$ と $\triangle CGF$ の合同から、 $EH = GF$ を導き、 $\triangle BEF$ と $\triangle DGH$ の合同から、 $EF = GH$ を導く。



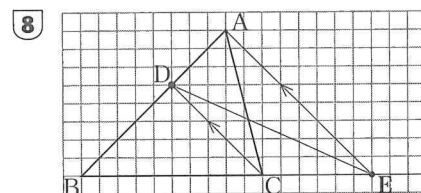
14 四角形(2) / 図形の性質と証明の利用

p.142~p.145

- 1 (1) 長方形 (2) ひし形
(3) 正方形
- 2 (1) 平行四辺形 (2) ひし形
(3) 正方形 (4) 長方形
- 3 $\triangle ABC = \triangle ABD$, $\triangle ACD = \triangle BCD$,
 $\triangle AOD = \triangle BOC$
- 4 ㊦ DBE ㊩ ADE
- 5 $\triangle ABE = \triangle ABD$, $\triangle AED = \triangle BED$,
 $\triangle ADO = \triangle BEO$, $\triangle AEC = \triangle BDC$



- 7 ㊦ ACE ㊩ ACD
㊵ ABC



- 9 ㊦ DC ㊩ GC
㊵ GCE ㊥ GCD
㊸ 2 組の辺とその間の角

解説

- 1 (1) $\triangle ABC$ と $\triangle DCB$ で、
 $AB = DC$, $BC = CB$ (共通), $AC = DB$
3 組の辺が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$
よって、 $\angle ABC = \angle DCB$
また、平行四辺形 ABCD では、 $\angle B + \angle C = 180^\circ$
だから、 $\angle B = \angle C = 90^\circ$
よって、 $\square ABCD$ は $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$
となるので、長方形である。
- (2) $\triangle ABO$ と $\triangle ADO$ で、 $\angle AOB = \angle AOD = 90^\circ$,
 $BO = DO$, $AO = AO$ (共通)
2 組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ABO \equiv \triangle ADO$

よって、 $AB = AD$ となり、 $\square ABCD$ の 4 つの辺はすべて等しくなる。

したがって、ひし形である。

(3) $AC \perp DO$ だから、(2)より、ひし形とわかる。

また、 $AO = DO$ より、 $\triangle OAD$ は直角二等辺三角形で、 $\triangle OAB$ 、 $\triangle OBC$ 、 $\triangle OCD$ も $\triangle OAD$ と合同な直角二等辺三角形だから、ひし形 $ABCD$ の 4 つの角はすべて 90° になる。したがって、正方形である。

2 (1) 2 組の向かいあう角が、それぞれ等しいので、平行四边形である。

(2) $AB \parallel DC$ 、 $AB = DC$ より、1 組の向かいあう辺が、等しくて平行なので、平行四边形である。

また、 $AB = BC$ より、となりあう辺が等しいので、 $AB = BC = CD = DA$ が成り立つ。

したがって、ひし形である。

(3) 4 つの辺がすべて等しく、対角線の長さが等しい四角形になる。したがって、正方形である。

(4) $AD \parallel BC$ だから、

$$\angle A + \angle B = 180^\circ, \angle C + \angle D = 180^\circ$$

また、 $\angle B = \angle D = 90^\circ$ だから、

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$$

したがって、長方形である。

3 辺 AB を共通な底辺とみると、 $\triangle ABC = \triangle ABD$

辺 DC を共通な底辺とみると、 $\triangle ACD = \triangle BCD$

また、 $\triangle ACD$ と $\triangle BCD$ から、共通な $\triangle OCD$ をひくと、 $\triangle ACD - \triangle OCD = \triangle AOD$ 、

$$\triangle BCD - \triangle OCD = \triangle BOC$$

$$\triangle ACD = \triangle BCD \text{ より、} \triangle AOD = \triangle BOC$$

5 $\triangle AED$ と $\triangle BED$ に、それぞれ $\triangle DEC$ をたすと、

$$\triangle AED + \triangle DEC = \triangle AEC,$$

$$\triangle BED + \triangle DEC = \triangle BDC$$

$$\triangle AED = \triangle BED \text{ より、} \triangle AEC = \triangle BDC$$

6 点 D を通り線分 AC に平行な直線をひき、線分 BC の延長との交点を E とする。

8 $\triangle DBE$ がかけたとすると、

$$\triangle ABC = \triangle DBE \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\text{また、} \triangle ABC = \triangle DBC + \triangle ADC \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\triangle DBE = \triangle DBC + \triangle EDC \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3} \text{ から、} \triangle ADC = \triangle EDC$$

$\triangle ADC$ と $\triangle EDC$ は、底辺 DC が共通だから、

面積が等しいときは高さも等しく、 $AE \parallel DC$ となる。

したがって、点 A を通り、線分 DC に平行な直線をひき、 BC の延長との交点を E として、 D と E とを結べばよい。

p.146~p.147

確認問題

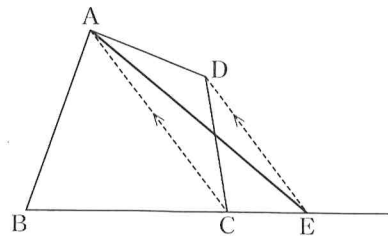
1 (1) ひし形 (2) 正方形

(3) 長方形 (4) ひし形

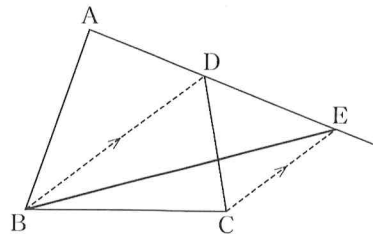
2 $\triangle ABE$, $\triangle ABF$, $\triangle ACE$, $\triangle AEF$, $\triangle EFG$

3 (1) $\triangle BED$, $\triangle AEF$ (2) $\triangle DBF$, $\triangle CEF$

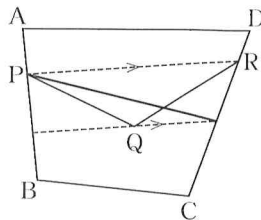
4 (1)



(2)



5



6 証明 $\triangle ABG$ と $\triangle FBC$ で、

四角形 $EFBA$ は正方形だから、

$$AB = FB \quad \cdots \textcircled{1}$$

四角形 $BGHC$ は正方形だから、

$$BG = BC \quad \cdots \textcircled{2}$$

正方形の 1 つの内角は 90° だから、

$$\angle CBG = \angle ABF \quad \cdots \textcircled{3}$$

③の両辺に $\angle ABC$ を加えると、

$$\angle ABG = \angle FBC \quad \cdots \textcircled{4}$$

①, ②, ④から、2 組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ABG \equiv \triangle FBC$$

解説

1 (1) 平行四边形 $ABCD$ の対角線が垂直に交わる。

(2) $AO = BO$ より、 $AC = BD$ だから、平行四边形 $ABCD$ の対角線がそれぞれ等しく、垂直に交わる。

(3) $AM = DM$, $MB = MC$, $AB = DC$ より、

$$\triangle ABM \equiv \triangle DCM$$

よって、 $\angle BAM = \angle CDM$

また、 $AB \parallel DC$ より、 $\angle BAM + \angle CDM = 180^\circ$ が成り立つので、 $\angle BAM = \angle CDM = 90^\circ$ で、平行四角形 $ABCD$ の 4 つの角は、すべて 90° になる。

(4) $\triangle ABH$ と $\triangle ADI$ で, $AH = AI$

また, $\angle AHB = \angle AID = 90^\circ$, $\angle ABH = \angle ADI$ より,
 $\angle BAH = \angle DAI$ だから, $\triangle ABH \equiv \triangle ADI$
 よって, $AB = AD$ で, 平行四辺形 $ABCD$ の 4 つ
 の辺がすべて等しくなる。

2 $EF \parallel AB$ より, 四角形 $ABFE$ は平行四辺形だから,
 $\triangle BEF = \triangle ABE$, $\triangle BEF = \triangle ABF$,
 $\triangle BEF = \triangle AEF$

$\triangle ABE$ と底辺が等しく高さも等しいから,

$$\triangle ABE = \triangle ACE$$

$FG \parallel BE$ より, 四角形 $EBFG$ は平行四辺形だから,

$$\triangle BEF = \triangle EFG$$

3 (2) 底辺が共通で, 高さが等しい三角形を見つける。

$AD \parallel BC$ より, $\triangle ABF = \triangle DBF$

また, $AE \parallel DC$ より, $\triangle DBE = \triangle CBE$ で,

$$\triangle DBF = \triangle DBE - \triangle BEF,$$

$$\triangle CEF = \triangle CBE - \triangle BEF \text{ だから, } \triangle DBF = \triangle CEF$$

4 (1) 四角形 $ABCD = \triangle ABE$ で,
 四角形 $ABCD = \triangle ABC + \triangle DAC$,
 $\triangle ABE = \triangle ABC + \triangle EAC$ だから,
 $\triangle DAC = \triangle EAC$

したがって, 点 D を通り, 線分 AC に平行な直線
 をひき, 辺 BC の延長との交点を E として, A と
 E とを結べばよい。

(2) 四角形 $ABCD = \triangle ABE$ で,

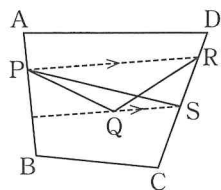
$$\text{四角形 } ABCD = \triangle ABD + \triangle BCD$$

$$\triangle ABE = \triangle ABD + \triangle BED \text{ だから,}$$

$$\triangle BCD = \triangle BED$$

したがって, 点 C を通り, 線分 BD に平行な直線
 をひき, 辺 AD の延長との交点を E として, B と
 E とを結べばよい。

5 点 Q を通り直線 PR に平
 行な直線と辺 CD との交点を
 S とすると, $PR \parallel QS$ より,
 $\triangle PQR = \triangle PSR$ となる。
 よって, 点 P と S とを結べ
 ばよい。



絶対落とせない! 必答 問題

p.148~p.149

1 ㊦ 定義 ㊩ 頂角 ㊫ 底辺 ㊬ 底角
 ㊭ 定理 ㊮ 逆 ㊯ 反例 ㊰ 斜辺

2 (1) 2 つの底角
 頂角, 二等分線, 底辺, 垂直, 2 等分

(2) 2 つの角が等しい三角形

3 (1) $\angle x = 62^\circ$ (2) $\angle x = 40^\circ$

(3) $\angle x = 80^\circ$ (4) $\angle x = 108^\circ$

(5) $\angle x = 78^\circ$ (6) $\angle x = 60^\circ$

4 ① 斜辺と 1 つの鋭角が, それぞれ等しい
 ② 斜辺と他の 1 辺が, それぞれ等しい
 (①, ②は順不同)

5 (1) 2 組の向かいあう辺が, それぞれ平行
 (2) ① 2 組の向かいあう辺が, それぞれ平行
 ② 2 組の向かいあう辺が, それぞれ等し
 い
 ③ 2 組の向かいあう角が, それぞれ等し
 い
 ④ 対角線が, それぞれの中点で交わる
 ⑤ 1 組の向かいあう辺が, 等しくて平行
 (①と⑤, ②~④は順不同)

6 (1) $\angle x = 110^\circ$ (2) $\angle x = 115^\circ$

(3) $\angle x = 58^\circ$ (4) $\angle x = 58^\circ$

(5) $a = 3.5$ (6) $\angle x = 120^\circ$, $a = 4$

7 ㊦ 4 つの角 ㊩ 垂直に交わる
 ㊫ 正方形

8 (1) 正方形 (2) ひし形
 (3) 長方形 (4) ひし形

解 説

3 (1) $\angle B = \angle C$ だから,
 $\angle x = (180^\circ - 56^\circ) \div 2 = 62^\circ$

(2) $\angle B = \angle C$ だから,
 $\angle x = 180^\circ - 70^\circ \times 2 = 40^\circ$

(3) $\angle C = \angle ABC = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$
 $\angle x = 180^\circ - 50^\circ \times 2 = 80^\circ$

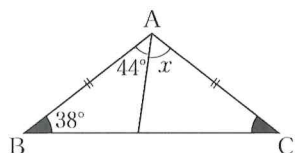
(4) $\angle BAC = 180^\circ - 54^\circ \times 2 = 72^\circ$
 $\angle x = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$

別解 三角形の内角と外角の性質より,
 $\angle x = 54^\circ \times 2 = 108^\circ$

(5) $\angle CAB = 180^\circ - 156^\circ = 24^\circ$
 $\angle x = (180^\circ - 24^\circ) \div 2 = 78^\circ$

別解 三角形の内角と外角の性質より,
 $\angle x = 156^\circ \div 2 = 78^\circ$

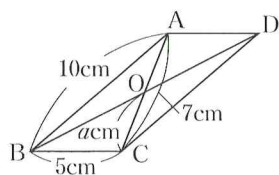
- (6) $AB = AC$ より,
 $\angle B = \angle C = 38^\circ$
 $\triangle ABC$ で、内角の和
 は 180° だから、



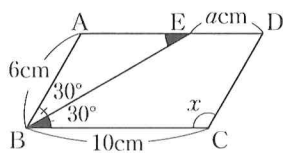
$$\angle x = 180^\circ - (44^\circ + 38^\circ \times 2) = 60^\circ$$

- 6 (1) $\angle A + \angle D = 180^\circ$ より,
 $\angle x + 70^\circ = 180^\circ \quad \angle x = 110^\circ$
 (2) 平行線の錯角は等しいので、 $AD \parallel BC$ から、
 $\angle DBC = 25^\circ$
 $\angle ABC + \angle BCD = 180^\circ$ より、
 $\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 25^\circ) = 115^\circ$
 (3) 平行四辺形の向かいあう角は、それぞれ等しいので、
 $\angle A = \angle C = \angle x$
 また、 $\angle BAG + \angle AGH = 180^\circ$ より、
 $\angle x = 180^\circ - 122^\circ = 58^\circ$
 (4) 平行線の錯角は等しいから、 $\angle BCE = \angle x$
 平行四辺形の向かいあう角は、それぞれ等しいので、
 $\angle x = 108^\circ - 50^\circ = 58^\circ$

- (5) 平行四辺形の対角線
 は、それぞれの中点で
 交わるから、右図で、
 $AO = CO$
 よって、 $a = 7 \div 2 = 3.5$



- (6) 右図で、平行線の錯
 角は等しいので、
 $AD \parallel BC$ から、
 $\angle AEB = \angle EBC$
 $= 30^\circ$



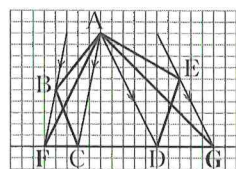
よって、 $\triangle ABE$ は $\angle ABE = \angle AEB = 30^\circ$ の二等
 辺三角形で、
 $AB = AE$
 したがって、 $a = AD - AE = 10 - 6 = 4$
 また、 $\angle ABC + \angle C = 180^\circ$ より、
 $\angle x = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$

- 8 (1) $AB = BC$ から、4 つの辺がすべて等しくなり、
 $\angle A = 90^\circ$ から、4 つの角がすべて等しくなるので、
 正方形になる。
 (2) 対角線が垂直に交わるので、ひし形になる。
 (3) $\angle A = \angle B$ から、4 つの角がすべて等しくなるの
 で、長方形になる。
 (4) 平行線の錯角は等しいので、 $AD \parallel BC$ から、
 $\angle ADB = \angle CBD$
 これと、 $\angle ABD = \angle CBD$ から、
 $\angle ADB = \angle ABD$
 $\triangle ABD$ は二等辺三角形になるので、
 $AB = AD$
 よって、4 つの辺がすべて等しくなるので、ひし形
 になる。

差がつく! 活用問題

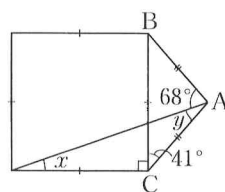
p.150~p.151

- 1 (1) $\angle x = 19^\circ$ (2) $\angle x = 36^\circ$
 2 証明 $\triangle ABE$ と $\triangle ADC$ で、
 $\triangle ABD$ は正三角形だから、
 $AB = AD \dots ①$
 $\triangle ACE$ は正三角形だから、
 $AE = AC \dots ②$
 正三角形の1つの内角は 60° だから、
 $\angle EAC = \angle BAD \dots ③$
 ③の両辺に $\angle BAC$ を加えると、
 $\angle EAB = \angle CAD \dots ④$
 ①, ②, ④から、2組の辺とその間の角が、
 それぞれ等しいので、
 $\triangle ABE \equiv \triangle ADC$
 3 ㊦ DAB ㊦ DCB
 ㊦ 直角三角形の斜辺と他の1辺
 ㊦ ABD ㊦ CBD
 4 (1) $\angle x = 28^\circ$ (2) 3cm
 5 証明 平行四辺形の向かいあう辺は平行で、長
 さも等しいので、
 $\square ABEF$ から、
 $AF = BE, AF \parallel BE \dots ①$
 $\square BCDE$ から、
 $BE = CD, BE \parallel CD \dots ②$
 ①, ②から、
 $AF = CD, AF \parallel CD \dots ③$
 ③から、1組の向かいあう辺が、等しくて
 平行であるので、四角形 $ACDF$ は平行四
 辺形である。
 6 $\triangle ACD, \triangle BCF, \triangle BEG$
 7 右図

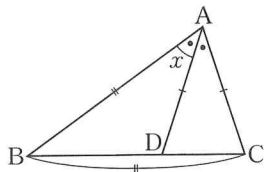


解説

- 1 (1) 右図で、 $\triangle ABC$ は二
 等辺三角形だから、
 $\angle y$
 $= 180^\circ - 41^\circ \times 2 - 68^\circ$
 $= 30^\circ$
 よって、 $\angle x = 180^\circ - 30^\circ - (90^\circ + 41^\circ)$
 $= 19^\circ$



(2) 右図で、 $\triangle ABC$ は二等辺三角形だから、
 $\angle BCA = \angle BAC$
 $= 2\angle x$
 $\triangle ACD$ は二等辺三角形だから、

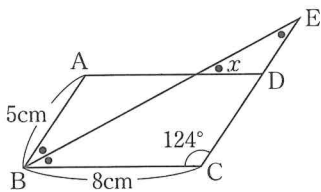


$\angle ADC = \angle ACD = 2\angle x$
 $\angle CAD = \angle x$ で、 $\triangle ACD$ の内角の和は 180° だから、
 $\angle CAD + \angle ACD + \angle ADC$
 $= \angle x + 2\angle x + 2\angle x$
 $= 180^\circ$
したがって、 $\angle x = 180^\circ \div 5 = 36^\circ$

2 ④の式は、次のように導いてもよい。

正三角形の1つの内角は 60° だから、
 $\angle EAB = 60^\circ + \angle BAC$
 $\angle CAD = 60^\circ + \angle BAC$
よって、 $\angle EAB = \angle CAD$

4 $\angle B$ を2等分した角の錯角や同位角から、右図のようになる。



(1) $\triangle CEB$ の内角の和から、

$$\angle x = (180^\circ - 124^\circ) \div 2 = 28^\circ$$

(2) 二等辺三角形 CEB で、 $CE = CB = 8\text{cm}$
 $\square ABCD$ で、 $CD = AB = 5\text{cm}$
よって、 $DE = CE - CD = 8 - 5 = 3(\text{cm})$

6 四角形 $ABCD$ も平行四辺形になる。よって、
 $BC = AD$

$\triangle ABC$ と $\triangle ACD$ は、底辺を BC 、 AD とみると、底辺が等しく、 $AD \parallel BC$ から、高さも等しい。

よって、 $\triangle ABC = \triangle ACD$

$\triangle ABC$ と $\triangle BCF$ は、底辺 BC が共通で、 $AF \parallel BC$ から、高さも等しい。よって、

$$\triangle ABC = \triangle BCF$$

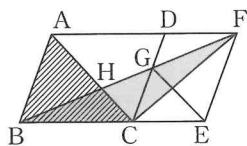
$\triangle BCF$ と $\triangle BEG$ で、

$$\triangle BCF = \triangle GBC + \triangle FGC$$

$$\triangle BEG = \triangle GBC + \triangle EGC$$

$\triangle FGC$ と $\triangle EGC$ は、底辺 GC が共通で、 $DC \parallel FE$ から、高さも等しい。よって、 $\triangle FGC$ と $\triangle EGC$ の面積は等しいので、

$$\triangle BCF = \triangle BEG$$



7 頂点 A と C 、 A と D をそれぞれ直線で結ぶ。

五角形 $ABCDE$

$$= \triangle ABC + \triangle ACD + \triangle AED$$

点 B を通り、 AC と平行な

直線をひき、辺 CD の延長との交点を F とする。

$\triangle ABC$ と $\triangle AFC$ は、底辺 AC が共通で、 $BF \parallel AC$ から、高さも等しい。よって、

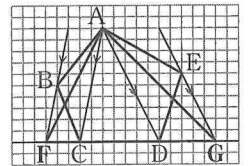
$$\triangle ABC = \triangle AFC$$

点 E を通り、 AD と平行な直線をひき、辺 CD の延長との交点を G とする。 $\triangle AED$ と $\triangle AGD$ も同様に、

$$\triangle AED = \triangle AGD$$

以上から、

$$\begin{aligned} \text{五角形 } ABCDE &= \triangle AFC + \triangle ACD + \triangle AGD \\ &= \triangle AFG \end{aligned}$$



p.152~p.153

- 1** (1) $\angle x = 100^\circ$ (2) $\angle x = 68^\circ$
 (3) $\angle x = 50^\circ$ (4) $\angle x = 75^\circ$
 (5) $\angle x = 66^\circ$
 (6) $\angle x = 58^\circ, \angle y = 32^\circ$
- 2** ㉞ PBC ㊦ PBC
 ㉟ 2つの角 ㊧ 二等辺三角形
 ㊨ PD ㊩ PE
- 3** $\triangle PBD$ で,
 平行線の錯角は等しいので, $AD \parallel BC$ から,
 $\angle PDB = \angle DBC \dots \textcircled{1}$
 $\triangle BED$ は $\triangle BCD$ を折り返した図形だから,
 $\triangle BED \equiv \triangle BCD$
 合同な図形では, 対応する角は等しいので,
 $\angle PBD = \angle DBC \dots \textcircled{2}$
 ①, ②から, $\angle PDB = \angle PBD$
 2つの角が等しいので, $\triangle PBD$ は二等辺三角形である。
- 4** 逆... $a+b>0$ ならば, $a>0, b>0$ である。
 正誤...正しくない。
 反例... $a=-1, b=2$
- 5** $\triangle BDM$ と $\triangle CEM$ で,
 仮定より, $BM = CM \dots \textcircled{1}$
 $\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ \dots \textcircled{2}$
 対頂角は等しいから,
 $\angle BMD = \angle CME \dots \textcircled{3}$
 ①, ②, ③から, 直角三角形の斜辺と1つの鋭角が, それぞれ等しいので,
 $\triangle BDM \equiv \triangle CEM$
- 6** $\triangle ABC$ と $\triangle DCB$ で,
 仮定より, $AB = DC \dots \textcircled{1}$
 $\angle A = \angle D = 90^\circ \dots \textcircled{2}$
 BC は共通だから,
 $BC = CB \dots \textcircled{3}$
 ①, ②, ③から, 直角三角形の斜辺と他の1辺が, それぞれ等しいので,
 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$
 合同な図形では, 対応する角は等しいので,
 $\angle ACB = \angle DBC$
 2つの角が等しいので, $\triangle EBC$ は二等辺三角形である。

解説

- 1** (1) 二等辺三角形の性質から, $\angle C = \angle B = 40^\circ$
 三角形の内角の和から,

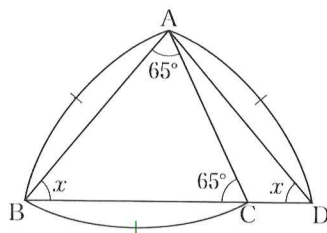
$$\angle x = 180^\circ - 40^\circ \times 2 = 100^\circ$$

- (2) 二等辺三角形の性質から, $\angle A = \angle C = \angle x$
 三角形の内角と外角の性質から,

$$2\angle x = 136^\circ \quad \angle x = 68^\circ$$

- (3) 二等辺三角形の性質から, 右図のようになる。
 $\triangle ABC$ の内角の和から,

$$\begin{aligned} \angle x \\ &= 180^\circ - 65^\circ \times 2 \\ &= 50^\circ \end{aligned}$$



- (4) 二等辺三角形の性質から, 右図のようになる。

$\triangle DBC$ の内角と外角の性質から,

$$\angle y = 25^\circ \times 2 = 50^\circ$$

$\triangle ABC$ の内角と外角の性質から,

$$\angle x = 25^\circ + \angle y = 25^\circ + 50^\circ = 75^\circ$$

- (5) 二等辺三角形の性質から,
 $\angle ABC = (180^\circ - 28^\circ) \div 2 = 76^\circ$
 BD は $\angle ABC$ の二等分線なので,
 $\angle ABD = 76^\circ \div 2 = 38^\circ$

$\triangle ABD$ の内角と外角の性質から,

$$\angle x = 28^\circ + 38^\circ = 66^\circ$$

- (6) 二等辺三角形の性質から, $\angle x = 58^\circ$

$\triangle ABD \equiv \triangle ACD$ となるので,

$$\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$$

$\triangle ABD$ の内角の和から,

$$\begin{aligned} \angle y &= 180^\circ - (90^\circ + \angle x) \\ &= 180^\circ - (90^\circ + 58^\circ) = 32^\circ \end{aligned}$$

- 2** 「 $\triangle ECP$ でも同様にして」とは, 次のような内容を省略したものである。

$\triangle ECP$ で,

平行線の錯角は等しいので, $DE \parallel BC$ から,

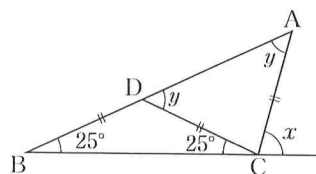
$$\angle EPC = \angle PCB$$

仮定より, $\angle ECP = \angle PCB$

よって, $\angle EPC = \angle ECP$

2つの角が等しいので, $\triangle ECP$ は二等辺三角形である。

よって, $CE = PE \dots \textcircled{2}$



3 別解 $\triangle BCD$ を折り返したので、

$$CD = ED \quad \cdots ①$$

$$\angle C = \angle E = 90^\circ \quad \cdots ②$$

$\triangle ABP$ と $\triangle EDP$ で、

長方形の性質と、①、②から、

$$AB = CD = ED \quad \cdots ③$$

$$\angle A = \angle E = 90^\circ \quad \cdots ④$$

対頂角は等しいから、 $\angle APB = \angle EPD \quad \cdots ⑤$

三角形の内角の和が 180° であることと、④、

⑤から、

$$\angle ABP = \angle EDP \quad \cdots ⑥$$

③、④、⑥から、1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ABP \equiv \triangle EDP$$

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$$PB = PD$$

2つの辺が等しいので、 $\triangle PBD$ は二等辺三角形である。

4 「Pならば、Q」の逆は、「Qならば、P」である。

あることがらが正しくても、その逆が正しいとは限らない。 $a = -1$ 、 $b = 2$ のとき、 $a + b > 0$ であるが、 $a > 0$ 、 $b > 0$ ではない。

5 直角三角形の合同条件を利用しない場合は、次のようになる。

別解 ②、③から、 $\triangle BDM$ と $\triangle CEM$ の2つの内角が等しいので、残りの内角も等しい。

$$\text{よって、} \angle DBM = \angle ECM \quad \cdots ④$$

①、③、④から、1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle BDM \equiv \triangle CEM$$

6 別解 $\triangle ABE$ と $\triangle DCE$ で、

$$\text{仮定から、} AB = DC \quad \cdots ①$$

$$\angle A = \angle D = 90^\circ \quad \cdots ②$$

対頂角は等しいから、 $\angle AEB = \angle DEC \quad \cdots ③$

三角形の内角の和が 180° であることと、②、

③から、

$$\angle ABE = \angle DCE \quad \cdots ④$$

①、②、④から、1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ABE \equiv \triangle DCE$$

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$$EB = EC$$

2つの辺が等しいので、 $\triangle EBC$ は二等辺三角形である。

p.154~p.155

1 (1) $x = 10$, $y = 6$ (2) $x = 6$, $y = 7$

2 (1) $\angle x = 80^\circ$ (2) $\angle x = 71^\circ$
(3) $\angle x = 56^\circ$

3 $\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ で、
仮定より、 $\angle AEB = \angle CFD = 90^\circ \quad \cdots ①$
平行四辺形の向かいあう辺は等しいので、
 $AB = CD \quad \cdots ②$

平行線の錯角は等しいので、 $AB \parallel DC$ から、
 $\angle ABE = \angle CDF \quad \cdots ③$

①、②、③から、直角三角形の斜辺と1つの鋭角が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ABE \equiv \triangle CDF$

4 $\triangle AEH$ と $\triangle CGF$ で、
仮定より、 $AH = CF \quad \cdots ①$
 $BE = DG \quad \cdots ②$

平行四辺形の向かいあう辺は等しいので、
 $AB = CD \quad \cdots ③$

②、③から、
 $AB - BE = CD - DG$

よって、 $AE = CG \quad \cdots ④$

平行四辺形の向かいあう角は等しいので、
 $\angle A = \angle C \quad \cdots ⑤$

①、④、⑤から、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、
 $\triangle AEH \equiv \triangle CGF$

5 ア、ウ、エ

6 対角線 AC をひき、 BD との交点を O とする。
 $\square ABCD$ の対角線は、それぞれの中点で交わるので、

$$AO = CO \quad \cdots ①$$

$$BO = DO \quad \cdots ②$$

仮定の $BE = DF$ と②から、

$$BO - BE = DO - DF$$

よって、 $EO = FO \quad \cdots ③$

①、③から、対角線がそれぞれの中点で交わるので、四角形 $AECF$ は平行四辺形である。

7 $AC = BD$, $AC \perp BD$

8 12cm^2

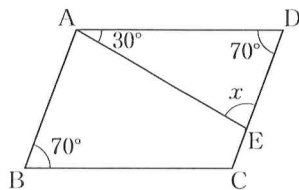
解説

1 (1) 平行四辺形の向かいあう辺は等しいので、
 $x = 10$
平行四辺形の対角線は、それぞれの中点で交わるので、
 $y = 12 \div 2 = 6$

- (2) $\square EBHI$ で、 $EI = BH = x\text{cm}$
 $\square AEFD$ で、 $EF = AD = 15\text{cm}$
 よって、 $x + 9 = 15$ $x = 6$
 $\square GIFD$ で、 $DF = GI = y\text{cm}$
 $\square ABCD$ で、 $DC = AB = 10\text{cm}$
 よって、 $y + 3 = 10$ $y = 7$

- 2** (1) 平行四辺形の性質から、右図のようになる。 $\triangle AED$ の内角の和から、

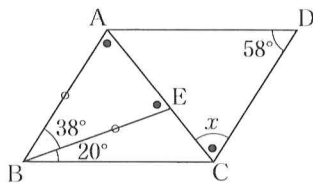
$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - (30^\circ + 70^\circ) \\ &= 80^\circ\end{aligned}$$



- (2) 平行四辺形の性質、二等辺三角形の性質から、右図のようになる。

$\triangle ABE$ の内角の和から、

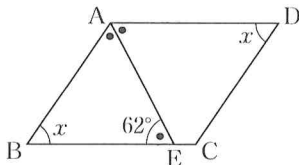
$$\angle x = (180^\circ - 38^\circ) \div 2 = 71^\circ$$



- (3) 平行四辺形の性質から、右図のようになる。

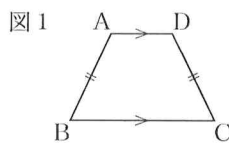
$\triangle ABE$ の内角の和から、

$$\angle x = 180^\circ - 62^\circ \times 2 = 56^\circ$$



- 5** ア 2組の向かいあう辺が、それぞれ等しいので、平行四辺形になる。

イ 図1のような台形でも条件をみたすので、平行四辺形になるとは限らない。



ウ 図2で、 $AB \parallel DC$...①

$$\angle BAD = \angle DCB \quad \dots \textcircled{2}$$

平行線の錯角は等しいので、

①から、

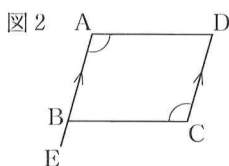
$$\angle EBC = \angle DCB \quad \dots \textcircled{3}$$

②、③から、

$$\angle BAD = \angle EBC$$

同位角が等しいので、 $AD \parallel BC$...④

①、④から、2組の向かいあう辺が、それぞれ平行であるので、平行四辺形になる。



エ 図3で、 $AB \parallel DC$...① 図3

$$OB = OD \quad \dots \textcircled{2}$$

対頂角は等しいので、

$$\angle AOB = \angle COD \quad \dots \textcircled{3}$$

平行線の錯角は等しいので、

①から、

$$\angle ABO = \angle CDO \quad \dots \textcircled{4}$$

②、③、④から、1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ABO \equiv \triangle CDO$$

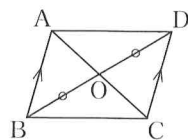
合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$$AB = DC \quad \dots \textcircled{5}$$

①、⑤から、1組の向かいあう辺が、等しくて平行であるので、平行四辺形になる。

別解 $\triangle ABO \equiv \triangle CDO$ から、 $OA = OC$...⑥

②、⑥から、対角線が、それぞれの中点で交わるので、平行四辺形になる。



6 **別解** $\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ で、

$$\text{仮定から、} BE = DF \quad \dots \textcircled{1}$$

平行四辺形の向かいあう辺は等しいので、

$$AB = CD \quad \dots \textcircled{2}$$

平行線の錯角は等しいので、 $AB \parallel CD$ から、

$$\angle ABE = \angle CDF \quad \dots \textcircled{3}$$

①、②、③から、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$$

合同な図形では、対応する辺は等しいので、

$$AE = CF \quad \dots \textcircled{4}$$

同様にして、 $\triangle AFD \equiv \triangle CEB$

$$\text{よって、} AF = CE \quad \dots \textcircled{5}$$

④、⑤から、2組の向かいあう辺が、それぞれ等しいので、四角形 AECF は平行四辺形である。

7 対角線の長さが等しく、垂直に交わる平行四辺形は、正方形である。

$$\textbf{8} \quad \triangle ABD = \frac{1}{2} \times 48 = 24 (\text{cm}^2)$$

対角線の交点を O とすると、 $BO = DO$ より、 $\triangle ABO = \triangle ADO$

$$\text{よって、求める面積は、} \frac{1}{2} \times 24 = 12 (\text{cm}^2)$$

15 場合の数と確率 / 確率の利用

p.156~p.161

- ① (1) 15 通り
(2) 赤玉 $\cdots\frac{4}{15}$, 白玉 $\cdots\frac{1}{3}$, 青玉 $\cdots\frac{2}{5}$
(3) $\frac{2}{3}$ (4) 0
- ② (1) 1 (2) 0
- ③ (1) $\frac{1}{53}$ (2) $\frac{13}{53}$ (3) $\frac{4}{53}$
- ④ (1) 26, 28, 62, 68, 82, 86
(2) 12 通り (3) 9 通り
- ⑤ (1) 6 通り (2) 12 通り (3) 4 通り
- ⑥ (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$
- ⑦ (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{7}{8}$
- ⑧ (1) 12 通り (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{1}{4}$
- ⑨ (1) $\frac{1}{12}$ (2) $\frac{11}{12}$ (3) $\frac{5}{6}$
- ⑩ (1) 25 通り (2) $\frac{13}{25}$ (3) $\frac{21}{25}$
- ⑪ (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{4}{5}$
- ⑫ (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$
- ⑬ (1) A $\cdots\frac{2}{5}$, B $\cdots\frac{2}{5}$
(2) 違いはない。
- ⑭ (1) A $\cdots\frac{2}{5}$, B $\cdots\frac{2}{5}$, C $\cdots\frac{2}{5}$
(2) 違いはない。
- ⑮ $\frac{3}{10}$

解 説

- ① (1) あわせると, $4+5+6=15$ (個)なので, 15 通り。
(2) どの玉も取り出し方は同様に確からしいので, それぞれの個数の分だけ, 取り出す場合の数がある。
赤玉は 4 個, 白玉は 5 個, 青玉は 6 個あるから,
求める確率はそれぞれ, $\frac{4}{15}$, $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$, $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$
(3) 赤玉と青玉をあわせると, $4+6=10$ (個)なので,
求める確率は, $\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$
(4) 黄玉は, はいっていないから, 確率は 0 である。
- ② (1) さいころの目は, どの目も 1 以上であるから, 確率は 1 である。

(2) さいころの目に 7 の目はないから, 確率は 0 である。

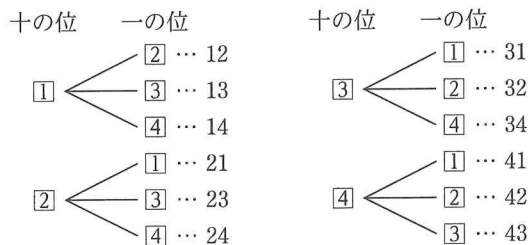
③ (1) ジョーカーは 53 枚のうち 1 枚である。

(2) スペードのカードは 13 枚ある。

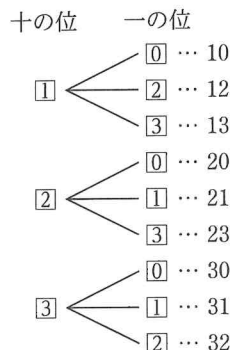
(3) エースのカードは, スペード, クラブ, ダイヤ, ハートの 4 枚ある。

④ 樹形図をかいて考える。

(2) 樹形図は下のようになるから, 12, 13, 14, 21, 23, 24, 31, 32, 34, 41, 42, 43 の 12 通り。



(3) 十の位に 0 をおくことはできないので, 樹形図は右のようになる。
したがって, 10, 12, 13, 20, 21, 23, 30, 31, 32 の 9 通りある。



⑤ (1) 右のような表をかいて考えると, A と B, A と C, A と D, B と C, B と D, C と D の 6 通りある。

	A	B	C	D
A		○	○	○
B			○	○
C				○
D				

(2) 樹形図をかけば求められるが, 次のように考えてもよい。

(1)より, 2 人の選び方は, 6 通り。選ばれるのが A と B の 2 人とする, A が委員長で B が副委員長の場合と, B が委員長で A が副委員長の場合とがある。どの 2 人についても同じように考えられるから, 選び方は, 全部で, $6 \times 2 = 12$ (通り)

(3) 選ぶ 3 人を (A, B, C) のよう

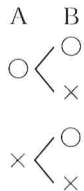
に表すと, 右の表から,
(A, B, C), (A, B, D),
(A, C, D), (B, C, D)

	A	B	C	D
1	○	○	○	
2	○	○		○
3	○		○	○
4		○	○	○

の 4 通り。

別解 4 人から 3 人の委員を選ぶのは, 委員にならない 1 人を選ぶのと同じ(1 人を選んで, 残りの 3 人を委員にすればよい)。したがって, 4 人から 1 人を選ぶ選び方を求めて, A, B, C, D の 4 通り。

- ⑥ 2枚の硬貨をA, Bと区別し, 表を○, 裏を×で表すと, 表裏の出かたは右図のように4通り。
- | | |
|---|---|
| A | B |
| ○ | ○ |
| ○ | × |



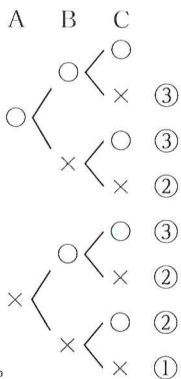
- (1) 2枚とも裏となるのは、 $(\times, \times)$ の1通り。よって、求める確率は、

$$\frac{1}{4}$$

- (2) 1枚は表で1枚は裏となるのは、 $(\bigcirc, \times)$ と $(\times, \bigcirc)$ の2通り。よって、求める確率は、

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

- 7** 3枚の硬貨をA, B, Cと区別し、表を○、裏を×で表すと、表裏の出かたは右図のように8通り。



- (1) 3枚とも表となるのは、
(○, ○, ○)の1通り。

よって、求める確率は、 $\frac{1}{8}$

- (2) 少なくとも 1 枚は裏となる出かたは,

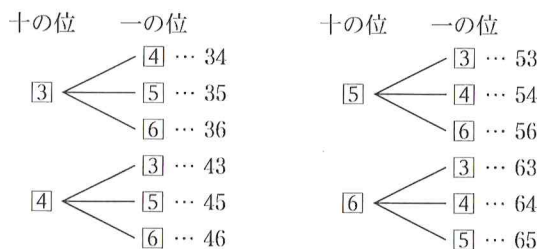
- ① 3枚とも裏となるのは、1通り。
② 2枚が裏で、1枚が表となるのは、3通り。
③ 1枚が裏で、2枚が表となるのは、3通り。

以上により，全部で $1+3+3=7$ (通り)。

よって、求める確率は、 $\frac{7}{8}$

別解 少なくとも1枚は裏とは、「3枚とも表以外」と考えて、 $8-1=7$ (通り)あると考えてもよい。

- 8** (1) 取り出し方は、下図のように 12 通りある。



- (2) できた整数が偶数となるのは、一の位が偶数のときで、34, 36, 46, 54, 56, 64 の 6 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

- (3) できた整数が 44 より小さくなるのは, 34, 35, 36, 43 の 4 通り。よって, 求める確率は, $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

- (4) できた整数が5の倍数となるのは、35, 45, 65
の3通り。よって、求める確率は、 $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

- 9 2つのさいころを A, B で表す。A の目の出かたは、1 から 6 の 6 通りで、B の目の出かたも 1 から 6 の 6 通りあるから、2つのさいころの目の出かたは、

$$6 \times 6 = 36(\text{通り})$$

出る目の数を (Aの出る目, Bの出る目) と表す。

- (1) 出る目の数の和が 4 になる

Δ^B	1	2	3	4	5	6
1	$\triangle$	$\triangle$	$\bigcirc$			
2	$\triangle$	$\bigcirc$				
3	$\bigcirc$					
4						
5						
6						

のは，表に○をつけた $(1, 3)$ ，

(2, 2), (3, 1) の 3 通り。

よって、求める確率は、

$$\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

- (2) 和が4にならない確率は, (1)より, $1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$

- (3) 出る目の数の和が5以上とは、「出る目の数の和が4以下にならない」ということ。「出る目の数の和が4以下」になるのは、表の△と○の6通り。

よって、「出る目の数の和が4以下にならない」確

率は, $1 - \frac{6}{36} = \frac{5}{6}$

- ⑩ (1) 1回目に取り出すカードは5通り、取り出したカードをもどすので、2回目に取り出すカードも5通りあるから、カードの取り出し方は、全部で $5 \times 5 = 25$ (通り) がある。

- (2) 2枚とも赤になるのは、表に○をつけた4通り。2枚とも青になるのは、表に△をつけた9通り。

2回目 1回目		赤		青		
		1	2	3	4	5
赤	1	○	○			
	2	○	○			
青	3			△	△	△
	4			△	△	△
	5			△	△	△

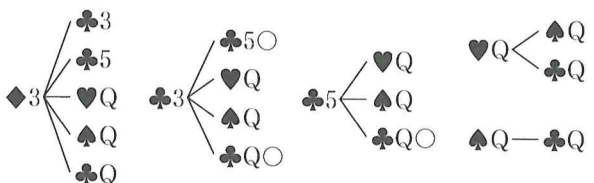
全部で $4+9=13$ (通り)

よって、求める確率は、 $\frac{13}{25}$

- (3) 数の和が0になることはないで、数の和は負になるか正になるかである。負になるのは、2枚とも赤になる場合である。2枚とも赤になるのは4通りだから、その確率は、 $\frac{4}{25}$

よって，求める確率は， $1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}$

- 11** カードの取り出し方は、下図のように 15 通りある。



- (1) 2枚が同じマークのカードであるのは、図の○をつけた、3通り。よって、求める確率は、 $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

- (2) 2枚が異なるマークのカードであるのは、図の○をつけていないところで、12通り。よって、求める確率は、 $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

- 12 カードの取り出し方は、下図のように 10 通りある。



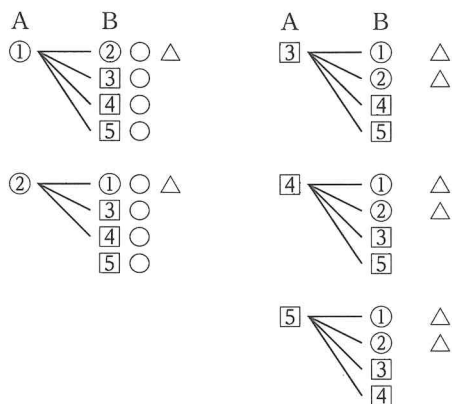
- (1) 2 枚が同じ数字のカードなのは、図の○をつけた、

4 通り。よって、求める確率は、 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

- (2) 2 枚が異なる数字のカードなのは、図の○をつけていないところで、6 通り。よって、求める確率は、

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

- 13 2 本のあたりを①, ②, 3 本のはずれを③, ④, ⑤として、A, B のくじのひき方を図に表すと、下図のようになる。よって、くじのひき方は、全部で 20 通り。



- (1) A があたりをひくのは、図の○をつけた、8 通り。

よって、求める確率は、

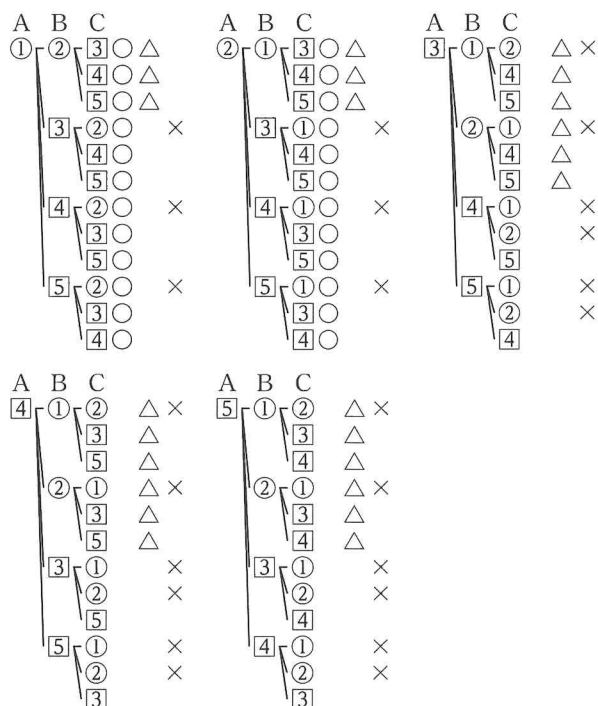
$$\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

B があたりをひくのは、図の△をつけた、8 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$

- (2) 確率が同じだから、あたりやすさに違いはない。

- 14 2 本のあたりを①, ②, 3 本のはずれを③, ④, ⑤として、A, B, C のくじのひき方を図に表すと、下図のようになる。よって、くじのひき方は、全部で 60 通り。



- (1) A があたりをひくのは、図の○のところで、24

通り。よって、求める確率は、 $\frac{24}{60} = \frac{2}{5}$

B があたりをひくのは、図の△のところで、24 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{24}{60} = \frac{2}{5}$

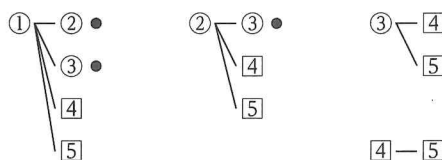
C があたりをひくのは、図の×のところで、24 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{24}{60} = \frac{2}{5}$

- (2) 確率が同じだから、あたりやすさに違いはない。

- 15 3 本のあたりを①, ②, ③, 2 本のはずれを④, ⑤として、2 本のくじのひき方を図に表すと、下のようになる。①と②, ②と①などは同じひき方として考えると、くじのひき方は、全部で 10 通り。2 本ともあたりをひく場合は、下の図の●のところで、3 通り。

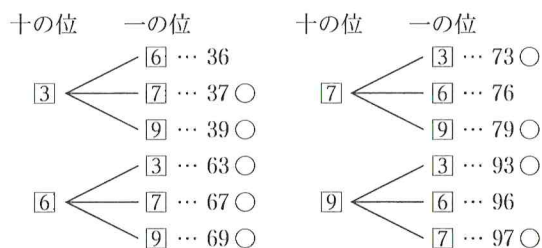
よって、求める確率は、 $\frac{3}{10}$



- 1 (1) $\frac{13}{53}$ (2) $\frac{4}{53}$ (3) $\frac{40}{53}$ (4) 0
 2 (1) 12 通り (2) 9 通り
 3 (1) 15 通り (2) 30 通り
 4 (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{3}{10}$ (3) $\frac{7}{10}$
 5 (1) $\frac{5}{36}$ (2) $\frac{5}{12}$ (3) $\frac{3}{4}$
 6 (1) $\frac{4}{15}$ (2) $\frac{11}{15}$
 7 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{3}{5}$
 8 (1) $\frac{1}{15}$ (2) $\frac{3}{5}$

解説

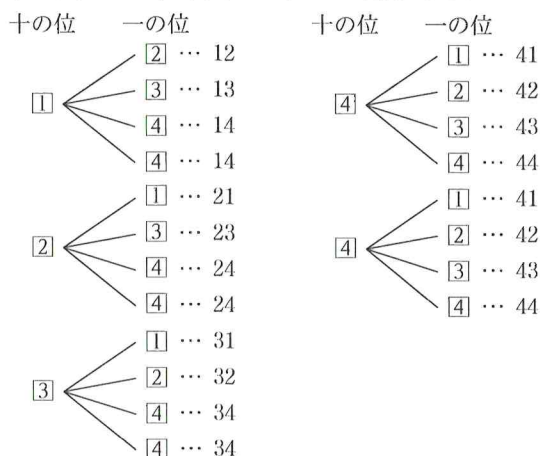
- 1 (1) クラブのカードは、A, 2~10, J, Q, K の 13 枚ある。
 (2) Q は、スペード、クラブ、ダイヤ、ハートの 4 枚ある。
 (3) ハートのカードは 13 枚だから、ハートでないカードは $53 - 13 = 40$ (枚) ある。
 (4) 白紙のカードは、はっていないから、確率は 0 である。
 2 樹形図は下の通り。



- (2) 奇数になるのは、上の樹形図で○をつけた 9 通り。
 3 (1) 右のような表をかいて考えると、A と B, A と C, A と D, A と E, A と F, B と C, B と D, B と E, B と F, C と D, C と E, C と F, D と E, D と F, E と F の 15 通りある。
 (2) (1) より、2 人の選び方は、15 通り。選ばれるのが A と B の 2 人とする、A が委員長で B が副委員長の場合と、B が委員長で A が副委員長の場合とがある。どの 2 人についても同じように考えられるから、選び方は、全部で、 $15 \times 2 = 30$ (通り)

	A	B	C	D	E	F
A		○	○	○	○	○
B			○	○	○	○
C				○	○	○
D					○	○
E						○
F						

- 4 取り出し方は、下図のように 20 通りある。



- (1) できた整数が 42 より大きくなるのは、43, 44, 43, 44 の 4 通り。
 よって、求める確率は、 $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$
 (2) 3 の倍数は、各位の数をあわせた数も 3 の倍数になる。できた数が 3 の倍数になるのは、12, 21, 24, 24, 42, 42 の 6 通り。
 よって、求める確率は、 $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$
 (3) 少なくとも 1 つは 4 が使われているのは、14, 14, 24, 24, 34, 34, 41, 42, 43, 44, 41, 42, 43, 44 の 14 通り。よって、求める確率は、 $\frac{14}{20} = \frac{7}{10}$

別解 少なくとも 1 つは 4 が使われているとは、「1, 2, 3 だけが使われている整数以外」といえる。
 できた数が 1, 2, 3 だけになるのは、12, 13, 21, 23, 31, 32 の 6 通りあるので、「1, 2, 3 だけが使われている整数以外」は、
 $20 - 6 = 14$ (通り)

- 5 2 つのさいころ (A, B) の目の出かたは、下の図のように、36 通りある。

- (1) 出る目の数の和が 8 になるのは、表の○をつけた 5 通り。
 よって、求める確率は、 $\frac{5}{36}$

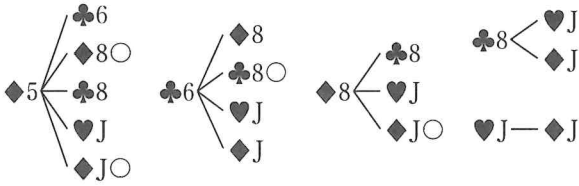
- (2) 出る目の数の和が 8 以上になるのは、表の斜めに並んだ○をふくんだ右下の部分で、15 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{15}{36} = \frac{5}{12}$

- (3) 少なくとも一方が偶数とは、「どちらも奇数以外」といえる。どちらも奇数になるのは、表の▲をつけた 9 通り。よって、求める確率は、 $1 - \frac{9}{36} = \frac{3}{4}$

A \ B	1	2	3	4	5	6
1	▲		▲		▲	
2						○
3	▲		▲		○▲	
4				○		
5	▲		○▲		▲	
6		○				

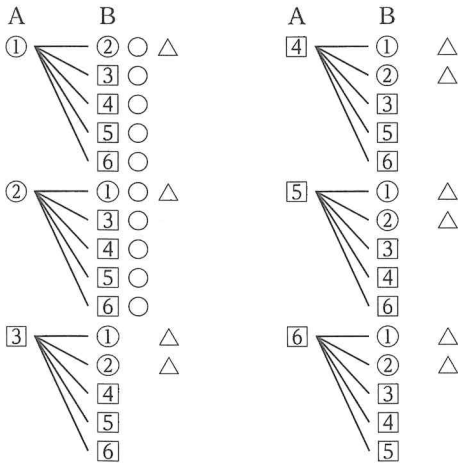
6 カードの取り出し方は、下図のように 15 通りある。



(1) 2 枚が同じマークのカードであるのは、図の○をつけた、4 通り。よって、求める確率は、 $\frac{4}{15}$

(2) 2 枚が異なるマークのカードであるのは、図の○をつけていないところで、11 通り。よって、求める確率は、 $\frac{11}{15}$

7 2 本のあたりを①, ②, 4 本のはずれを③, ④, ⑤, ⑥として、A, B のくじのひき方を図に表すと下図のようになる。A, B のくじのひき方は、全部で 30 通り。A, B があたりをひくのは、それぞれ図の○, △のところで、それぞれ 10 通り。



(2) 2 人ともはずれをひくのは、図の○も△もないところで、12 通り。求める確率は、 $\frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

(3) 2 人ともはずれでなければ、少なくとも 1 人はあたりになるので、求める確率は、 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$

8 2 本のあたりを①, ②, 4 本のはずれを③, ④, ⑤, ⑥として、2 本のくじのひき方を図に表すと、右図のようになる。ひき方は、全部で 15 通り。

(1) 2 本ともあたりをひくのは、図の○のところで、1 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{1}{15}$

(2) 少なくとも 1 本はあたりをひくのは、図の△のところで 9 通り。よって、求める確率は、 $\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

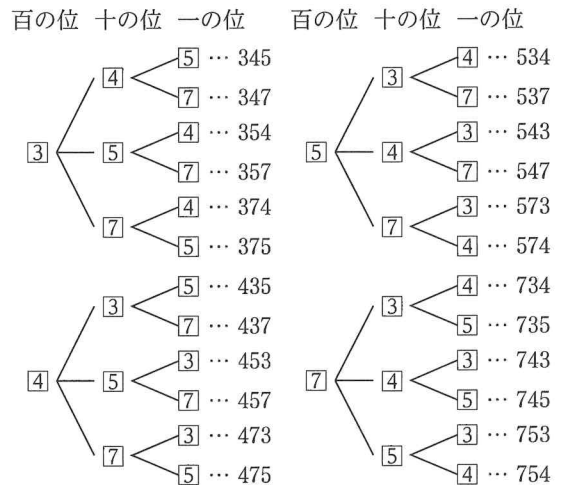
絶対落とせない! 必答 問題

p.164~p.165

- 1 ⑦ 同様に確からしい ① $\frac{a}{n}$ ⑨ 1
⑩ 0 ⑪ 0 ⑫ 1 ⑬ 樹形図 ⑭ $1-p$
- 2 (1) 11 通り
(2) 赤玉... $\frac{4}{11}$, 白玉... $\frac{5}{11}$, 青玉... $\frac{2}{11}$
(3) 1 (4) 0
- 3 24 通り
- 4 (1) $\frac{5}{12}$ (2) $\frac{5}{9}$ (3) $\frac{7}{18}$
- 5 (1) $\frac{3}{7}$ (2) $\frac{1}{7}$
- 6 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{2}$
(4) 違いはない。

解説

- 2 (1) 同じ色の玉を区別して考える。
あわせると、 $4+5+2=11$ (個)なので、11 通り。
(2) どの玉が取り出されることも同様に確からしいので、それぞれの個数の分だけ、取り出す場合の数がある。赤玉は 4 個、白玉は 5 個、青玉は 2 個あるから、求める確率はそれぞれ、 $\frac{4}{11}$, $\frac{5}{11}$, $\frac{2}{11}$
(3) 取り出した玉はかならず赤玉、白玉、青玉のいずれかであるから、確率は 1 である。
(4) 黒玉は、はいていないから、確率は 0 である。
- 3 樹形図に表すと、下図のようになる。



別解 百の位が③の整数は、

345, 347, 354, 357, 374, 375

の6通りある。

百の位が④, ⑤, ⑦のときの整数もそれぞれ6通りあるから、

$$6 \times 4 = 24(\text{通り})$$

4 目の出かたは、表1のマス

目の数と同じで、

$$6 \times 6 = 36(\text{通り})$$

- (1) 出る目の数の和が素数になるのは、表1から、15通り。

よって、求める確率は、

$$\frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

- (2) 少なくとも一方が5か6の目が出るのは、表2から、20通り。

よって、求める確率は、

$$\frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

- (3) 小の出る目の数が大の出る目の数の約数になるのは、表3から、14通り。

よって、求める確率は、

$$\frac{14}{36} = \frac{7}{18}$$

表1

大 \ 小	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11

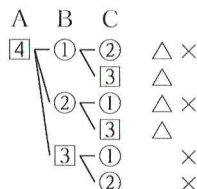
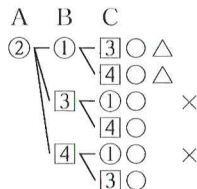
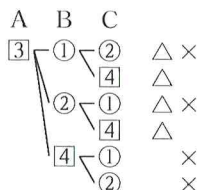
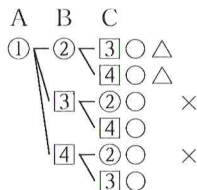
表2

大 \ 小	1	2	3	4	5	6
1					○	○
2					○	○
3					○	○
4					○	○
5	○	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○	○

表3

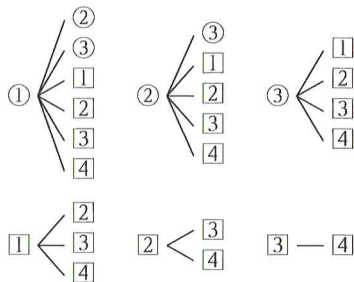
大 \ 小	1	2	3	4	5	6
1	○					
2	○	○				
3	○		○			
4	○	○		○		
5	○				○	
6	○	○	○			○

- 6 2本のあたりを①, ②, 2本のはずれを③, ④として、A, B, Cのくじのひき方を図に表すと、下の図のようになる。よって、くじのひき方は、全部で24通り。



- (1) Aがあたりをひくのは、図の○のところで、12通り。よって、求める確率は、 $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$
- (2) Bがあたりをひくのは、図の△のところで、12通り。よって、求める確率は、 $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$
- (3) Cがあたりをひくのは、図の×のところで、12通り。よって、求める確率は、 $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$
- (4) 確率が同じだから、あたりやすさに違いはない。

- 5 赤玉を①, ②, ③, 黒玉を①, ②, ③, ④として樹形図をかくと下の図のようになり、玉の取り出し方は21通り。



- (1) 取り出した2個の玉が同じ色であるのは、
①-②, ①-③, ②-③, ①-②, ①-③, ①-④,
②-③, ②-④, ③-④の9通り。よって、求める
確率は、 $\frac{9}{21} = \frac{3}{7}$
- (2) 取り出した2個の玉が同じ数字であるのは、
①-①, ②-②, ③-③の3通り。よって、求める
確率は、 $\frac{3}{21} = \frac{1}{7}$

p.166~p.167

1 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) $\frac{1}{18}$ (4) $\frac{7}{18}$

2 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{4}{9}$

3 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$

4 (1) $\frac{1}{6}$ (2) 頂点 C (3) $\frac{1}{4}$

5 A, B, C があたりをひく確率はそれぞれ $\frac{3}{5}$ であるから, 3 人のあたりやすさに違いはない。

6 (1) $\frac{1}{18}$ (2) $\frac{7}{36}$

解説

1 a, b の組の数は, 表 1 のマス目の数と同じで, $6 \times 6 = 36$ (通り)

(1) $a+b=7$ が成り立つのは,

表 1 で○をつけた 6 通り。

よって, 求める確率は,

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

(2) $ab=6$ が成り立つのは,

表 1 で▲をつけた 4 通り。

よって, 求める確率は,

$$\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

(3) $2a+b=5$ が成り立つのは, 表 2 で○をつけた 2 通り。

よって, 求める確率は,

$$\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

(4) $\frac{a}{b}$ が整数になるのは, b が

a の約数である場合で, 表

2 で▲をつけた 14 通り。

よって, 求める確率は, $\frac{14}{36} = \frac{7}{18}$

2 普通の 2 つのさいころ (A, B) のときと同じように, 場合の数は 36 通りある。

表をかくとき, 目の数とその個数に注意する。

表の中の数字は積や和を表している。

表 1

a \ b	1	2	3	4	5	6
1						○▲
2			▲		○	
3		▲		○		
4			○			
5		○				
6	○▲					

表 2

a \ b	1	2	3	4	5	6
1	▲		○			
2	○▲	▲				
3	▲		▲			
4	▲	▲		▲		
5	▲				▲	
6	▲	▲	▲			▲

(1) 積が奇数になるのは, (2) 和が奇数になるのは, 下の表のように 16 通り。 下の表のように 16 通り。

B \ A	1	2a	2b	3a	3b	3c
1	1			3	3	3
2a						
2b						
3a	3			9	9	9
3b	3			9	9	9
3c	3			9	9	9

B \ A	1	2a	2b	3a	3b	3c
1			3	3		
2a	3			5	5	5
2b	3			5	5	5
3a		5	5			
3b		5	5			
3c		5	5			

よって, どちらも求める確率は, $\frac{16}{36} = \frac{4}{9}$

3 3 枚のカードの取り出し方は, 右図のように 10 通り。

(1) 数の和が 3 の倍数になるのは,

$$1+2+3=6, 1+3+5=9,$$

$$2+3+4=9, 3+4+5=12$$

の 4 通り。

よって, 求める確率は, $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

(2) 2 番目に大きい数が偶数であるのは, 右図でまん中の数字が 2 か 4 の場合で 6 通り。

よって, 求める確率は, $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

4 (1) さいころを 1 回投げるとき, 目の出かたは 6 通り。点 P が頂点 A にあるのは, 4 の目が出る 1 通り。

よって, 求める確率は, $\frac{1}{6}$

(3) 1 回目に出た目の数を a, 2 回目に出た目の数を b とする。a, b はともに 6 通りずつなので, 目の出かたは,

$$6 \times 6 = 36 \text{ (通り)}$$

点 P が頂点 A にあるのは,

$$a+b=4, 8, 12$$

となるときである。このような (a, b) は,

$$(1, 3), (2, 2), (3, 1),$$

$$(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2),$$

$$(6, 6)$$

の 9 通り。

よって, 求める確率は,

$$\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

別解 頂点の位置を表にしてもよい。

(1, 1) のときは C で,

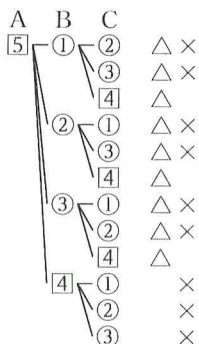
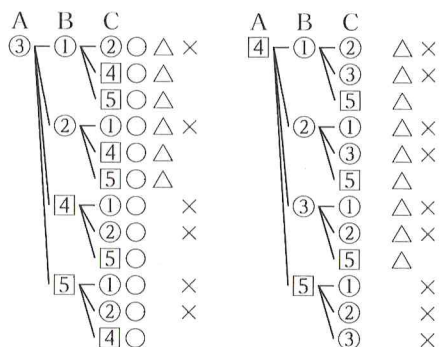
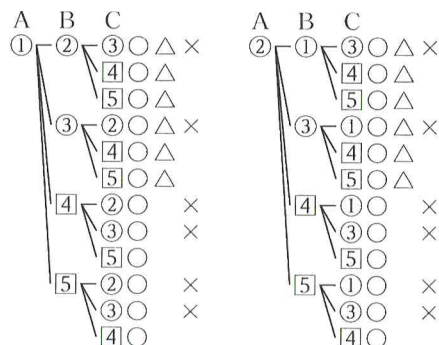
以降

$$C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow B$$

とくり返される。

a \ b	1	2	3	4	5	6
1	C	D	A	B	C	D
2	D	A	B	C	D	A
3	A	B	C	D	A	B
4	B	C	D	A	B	C
5	C	D	A	B	C	D
6	D	A	B	C	D	A

- 5 3本のあたりを①, ②, ③, 2本のはずれを④, ⑤として, A, B, Cのくじのひき方を図に表すと, 下の図ようになる。よって, くじのひき方は, 全部で60通り。



A, B, Cがあたりをひくのは, それぞれ図の○, △, ×のところで, どれも36通り。よって, 求める確率はそれぞれ $\frac{36}{60} = \frac{3}{5}$ で, 確率が同じだから, あたりやすさに違いはない。

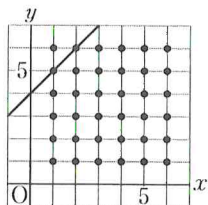
- 6 さいころを2回投げたときの目の数を座標とする点は, 右図の・で, 36通り。

(1) このうち, 直線 $y = x + 4$ 上にある点は,

(1, 5), (2, 6)

の2通り。

よって, 求める確率は, $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$



- (2) $\triangle POA$ が $PO = PA$ の二等辺三角形になるのは, 右図のように点Pが線分OAの垂直二等分線上にあるときで,
- (3, 1), (3, 2), (3, 3),
(3, 4), (3, 5), (3, 6)

の6通り。

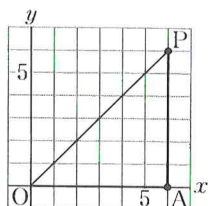
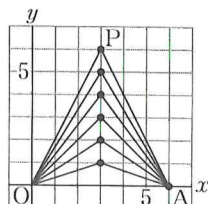
$\triangle POA$ が $AO = AP$ の二等辺三角形になるのは, 右図のように,

(6, 6)

の1通り。

$\triangle POA$ が $OA = OP$ の二等辺三角形になることはない。

よって, 求める確率は, $\frac{6+1}{36} = \frac{7}{36}$



p.168~p.169

- 1** (1) $\frac{1}{13}$ (2) $\frac{4}{13}$ (3) 0
- 2** (1) 27 通り (2) $\frac{1}{9}$ (3) $\frac{1}{3}$
- 3** (1) $\frac{5}{18}$ (2) $\frac{5}{9}$ (3) $\frac{3}{4}$
- 4** (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{5}{8}$
- 5** (1) $\frac{2}{5}$ (2) アとオ
- 6** (1) $\frac{3}{8}$ (2) $\frac{3}{8}$

解 説

1 52 枚のカードから 1 枚をひくときの、カードのひき方は、52 通り。

(1) 3 のカードは、ハート、スペード、ダイヤ、クラブにそれぞれ 1 枚ずつあるから、3 のカードをひくひき方は、4 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

(2) スペードのカードは 13 枚、スペード以外の 5 のカードは $(4-1)=3$ 枚ある。したがって、スペードのカードまたは 5 のカードをひくひき方は、 $13+3=16$ (通り)

よって、求める確率は、 $\frac{16}{52} = \frac{4}{13}$

(3) ジョーカーははいっていないから、確率は 0

2 (1) A がグーを出すときの出し方、右図のように 9 通りある。

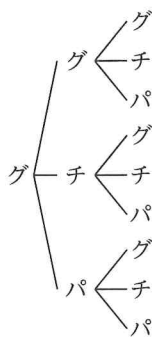
A がチョキ、パーを出すときの出し方もそれぞれ 9 通りあるから、 $9 \times 3 = 27$ (通り)

(2) A だけが勝つのは、(A, B, C) が、(グ, チ, チ), (チ, パ, パ), (パ, グ, グ) の 3 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$

(3) 3 人があいこになるのは、(A, B, C) が、(グ, チ, パ), (グ, パ, チ), (チ, グ, パ), (チ, パ, グ), (パ, グ, チ), (パ, チ, グ), (グ, グ, グ), (チ, チ, チ), (パ, パ, パ) の 9 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{9}{27} = \frac{1}{3}$



3 目の出かたは、表より、 $6 \times 6 = 36$ (通り)

(1) 和が 9 以上になるのは、表で○をつけた 10 通り。よって、求める確率は、

$$\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

(2) 積が 3 の倍数になるのは、表で▲をつけた 20 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{20}{36} = \frac{5}{9}$

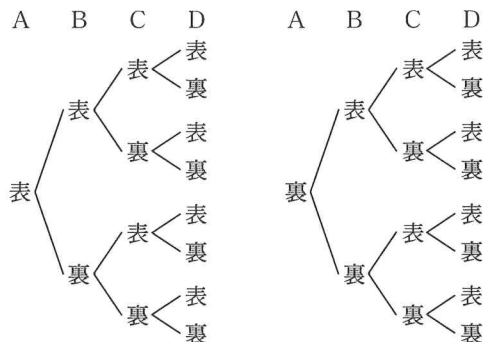
(3) どちらも偶数の目が出るのは、表で□をつけた 9 通り。よって、その確率は、 $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

したがって、少なくとも一方は奇数の目が出る確率は、 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

小 大	1	2	3	4	5	6
1			▲			▲
2		□	▲	□		▲□
3	▲	▲	▲	▲	▲	○▲
4		□	▲	□	○	○□
5			▲	○	○	○▲
6	▲	▲□	○▲	○□	○▲	○□

4 10 円硬貨を A, B, 50 円硬貨を C, D とする。

4 枚の硬貨の表、裏の出かたは、下の図のように、16 通り。



(1) 表が出た硬貨の合計金額が 20 円以下になるのは、表が出た硬貨が、

0 枚、A だけ、B だけ、A と B の 4 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

(2) 表が出た硬貨の合計金額が 60 円未満になるのは、表が出た硬貨が、

(1) の 4 通り、C だけ、D だけの 6 通り。

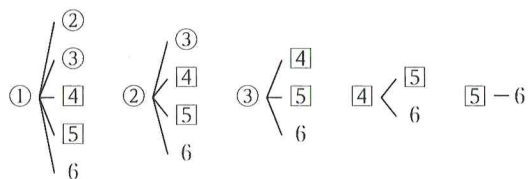
表が出た硬貨について、

(硬貨の合計金額が 60 円以上になる確率)

$= 1 - (\text{硬貨の合計金額が 60 円未満になる確率})$

$$= 1 - \frac{6}{16} = \frac{5}{8}$$

- 5 赤玉を①, ②, ③, 白玉を④, ⑤, 黒玉を6として
樹形図をかくと下の図のようになり, 玉の出かたは
15通り。



- (1) 取り出した2個の玉が赤玉と白玉であるのは,
①-④, ①-⑤, ②-④, ②-⑤, ③-④, ③-⑤
の6通り。

よって, 求める確率は, $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

- (2) 図から, それぞれのことがらの場合の数を求める。

ア…ともに赤玉は3通り。

イ…ともに白玉は1通り。

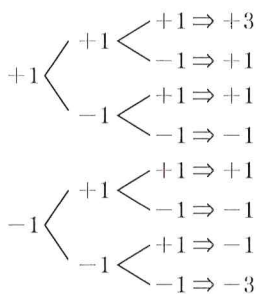
ウ…黒玉がふくまれるのは5通り。

エ…玉の色が異なるのは11通り。

オ…赤玉と黒玉が1個ずつであるのは3通り。

よって, アとオが同じ確率になる。

- 6 (1) 表が出ると+1, 裏 1回 2回 3回 位置
が出ると-1とする。硬
貨を3回投げると, 表,
裏の出かたは, 右図のよ
うに, 8通り。
3回の合計が-1になる
のは, 3通り。
よって, 求める確率は, $\frac{3}{8}$



- (2) 硬貨を4回投げるときのすべての場合の数は, 3
回投げるときの8通りそれぞれに, 表と裏の2通り
の場合が増えるので, その数は, $8 \times 2 = 16$ (通り)
硬貨を4回投げると0になるのは次の2つの場合で
ある。

① 3回目までの合計が+1で4回目に裏

② 3回目までの合計が-1で4回目に表

(1)の図より, ①が3通り, ②が3通りのあわせて6
通り。

よって, 求める確率は, $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

16 箱ひげ図

p.170~p.175

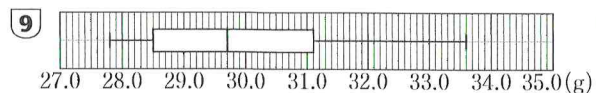
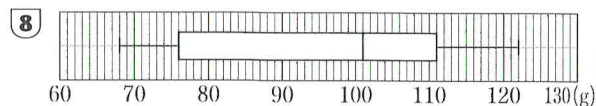
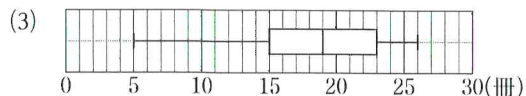
- ① 第1四分位数 76g
第2四分位数 101g
第3四分位数 111g
② 第1四分位数 7.6秒
第2四分位数 8.4秒
第3四分位数 9.1秒
③ 第1四分位数 157.1cm
第2四分位数 163.5cm
第3四分位数 170.0cm
④ 第1四分位数 84点
第2四分位数 86点
第3四分位数 90点
⑤ 第1四分位数 28.5g
第2四分位数 29.7g
第3四分位数 31.1g
⑥ 第1四分位数 48.9kg
第2四分位数 53.0kg
第3四分位数 56.8kg

- ⑦ (1) 5, 9, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 26

(2) 第1四分位数 15冊

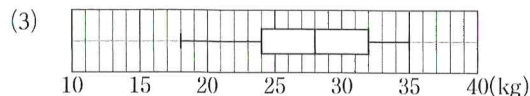
第2四分位数 19冊

第3四分位数 23冊

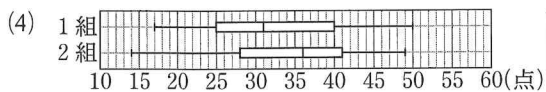


- ⑩ (1) 第1四分位数 24kg
第2四分位数 28kg
第3四分位数 32kg

(2) 8kg



- ⑪ (1) 33点
(2) 第1四分位数 28点
第2四分位数 36点
第3四分位数 41点
(3) 13点



2組

理由 例 3つの四分位数がそれぞれ1組より高く、箱(四分位範囲)が1組より右側にあるから。

- 12 (1) 最小値 0分以上5分未満
最大値 35分以上40分未満
(2) 20分以上25分未満
(3) ①

13 ①

- 14 (1) ア このデータからはわからない
イ 正しくない
ウ 正しい
エ 正しい
(2) 正しくない

理由 例 記録を小さい順に並べたときの18番目の値から23番目の値までであり、ひげの長さとしげにふくまれる人数は対応していないから。

解説

- 1 データの個数は13個で奇数だから、第2四分位数は7番目の101gである。



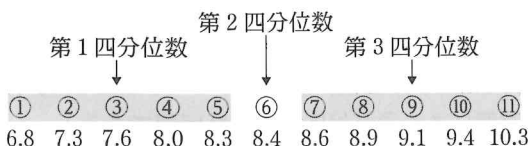
第1四分位数は1番目から6番目の中央値だから、3番目と4番目の平均値である。

$$(72+80) \div 2 = 76(\text{g})$$

第3四分位数は8番目から13番目の中央値だから、10番目と11番目の平均値である。

$$(108+114) \div 2 = 111(\text{g})$$

- 2 データの個数は11個で奇数だから、第2四分位数は6番目の8.4秒である。



第1四分位数は1番目から5番目の中央値だから、3番目の7.6秒である。第3四分位数は7番目から11番目の中央値だから、9番目の9.1秒である。

- 3 データの個数は17個で奇数だから、第2四分位数は9番目の163.5cmである。



第1四分位数は1番目から8番目の中央値だから、4番目と5番目の平均値である。

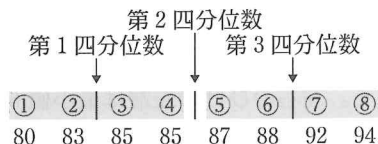
$$(156.9+157.3) \div 2 = 157.1(\text{cm})$$

第3四分位数は10番目から17番目の中央値だから、13番目と14番目の平均値である。

$$(169.8+170.2) \div 2 = 170.0(\text{cm})$$

- 4 データの個数は8個で偶数だから、第2四分位数は4番目と5番目の平均値である。

$$(85+87) \div 2 = 86(\text{点})$$



第1四分位数は1番目から4番目の中央値だから、2番目と3番目の平均値である。

$$(83+85) \div 2 = 84(\text{点})$$

第3四分位数は5番目から8番目の中央値だから、6番目と7番目の平均値である。

$$(88+92) \div 2 = 90(\text{点})$$

- 5 データの個数は10個で偶数だから、第2四分位数は5番目と6番目の平均値である。

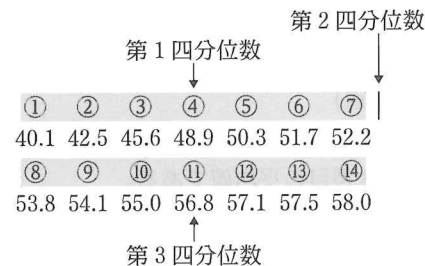
$$(29.1+30.3) \div 2 = 29.7(\text{g})$$



第1四分位数は1番目から5番目の中央値だから、3番目の28.5gである。第3四分位数は6番目から10番目の中央値だから、8番目の31.1gである。

- 6 データの個数は14個で偶数だから、第2四分位数は7番目と8番目の平均値である。

$$(52.2+53.8) \div 2 = 53.0(\text{kg})$$

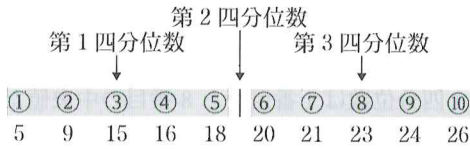


第1四分位数は1番目から7番目の中央値だから、4番目の48.9kgである。第3四分位数は8番目から

14 番目の中央値だから、11 番目の 56.8kg である。

- ⑦ (2) (1)を利用する。データの個数は 10 個で偶数だから、第 2 四分位数は 5 番目と 6 番目の平均値である。

$$(18+20) \div 2 = 19(\text{冊})$$



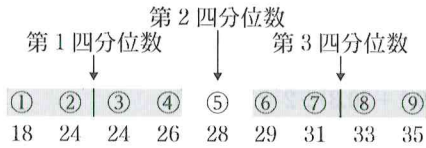
第 1 四分位数は 1 番目から 5 番目の中央値だから、3 番目の 15 冊である。第 3 四分位数は 6 番目から 10 番目の中央値だから、8 番目の 23 冊である。

- (3) 箱の左端は第 1 四分位数の 15 冊，右端は第 3 四分位数の 23 冊である。また，第 2 四分位数の 19 冊の位置に線をひく。左右のひげの左端は最小値 5 冊，右端は最大値 26 冊である。

- ⑧ 箱の左端は第 1 四分位数の 76g，右端は第 3 四分位数の 111g である。また，第 2 四分位数の 101g の位置に線をひく。左右のひげの左端は最小値 68g，右端は最大値 122g である。

- ⑨ 箱の左端は第 1 四分位数の 28.5g，右端は第 3 四分位数の 31.1g である。また，第 2 四分位数の 29.7g の位置に線をひく。左右のひげの左端は最小値 27.8g，右端は最大値 33.6g である。

- ⑩ (1) データの個数は 9 個で奇数だから，第 2 四分位数は 5 番目の 28kg である。



第 1 四分位数は 1 番目から 4 番目の中央値だから，2 番目と 3 番目の平均値 24kg である。第 3 四分位数は 6 番目から 9 番目の中央値だから，7 番目と 8 番目の平均値である。 $(31+33) \div 2 = 32(\text{kg})$

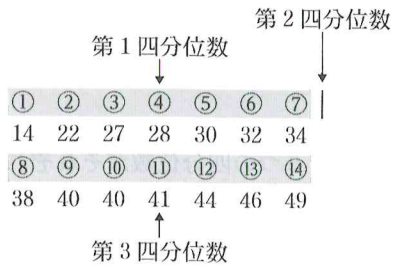
- (2) 四分位範囲は，第 3 四分位数から第 1 四分位数をひいて求める。 $32-24 = 8(\text{kg})$

(3) 箱の左端は第 1 四分位数の 24kg，右端は第 3 四分位数の 32kg である。また，第 2 四分位数の 28kg の位置に線をひく。左右のひげの左端は最小値 18kg，右端は最大値 35kg である。

- ⑪ (1) 最小値は 17 点，最大値は 50 点だから， $50-17=33(\text{点})$

(2) データの個数は 14 個で偶数だから，第 2 四分位数は 7 番目と 8 番目の平均値である。

$$(34+38) \div 2 = 36(\text{点})$$



第 1 四分位数は 1 番目から 7 番目の中央値だから，4 番目の 28 点である。第 3 四分位数は 8 番目から 14 番目の中央値だから，11 番目の 41 点である。

- (3) 四分位範囲は，第 3 四分位数から第 1 四分位数をひいて求める。 $41-28 = 13(\text{点})$

(4) 箱の左端は第 1 四分位数の 28 点，右端は第 3 四分位数の 41 点である。また，第 2 四分位数の 36 点の位置に線をひく。左右のひげの左端は最小値 14 点，右端は最大値 49 点である。

- ⑫ (1) 1 人以上いる階級の中で，もっとも小さい階級に最小値，もっとも大きい階級に最大値がふくまれていると考えられる。

(2) 中央値は 60 番目と 61 番目の平均値だから，20 分以上 25 分未満の階級にふくまれていると考えられる。

なお，このヒストグラムは，次のような度数分布表に対応している。 $Q_1 \sim Q_3$ が四分位数の位置である。

階級(分)	度数(人)	累積度数(人)
以上 未満		
0 ~ 5	2	2
5 ~ 10	9	11
10 ~ 15	12	23
15 ~ 20	24	47 Q_1
20 ~ 25	29	76 Q_2
25 ~ 30	21	97 Q_3
30 ~ 35	14	111
35 ~ 40	9	120
計	120	

- (3) (1)と上の度数分布表より，最小値が 0 分以上 5 分未満，第 1 四分位数が 15 分以上 20 分未満，第 2 四分位数が 20 分以上 25 分未満，第 3 四分位数が 25 分以上 30 分未満，最大値が 35 分以上 40 分未満の範囲にある①が対応する箱ひげ図である。

- ⑬ 中央値は 100 番目と 101 番目の平均値だから，6 冊以上 9 冊未満の階級にふくまれていると考えられる。

なお，このヒストグラムは，次のような度数分布表に対応していると考えられる。 $Q_1 \sim Q_3$ が四分位数の位置である。

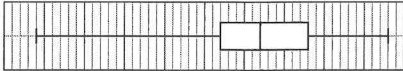
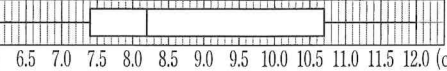
階級	度数(人)	累積度数(人)
以上 未満		
0 ~ 3	21	21
3 ~ 6	39	60 Q_1
6 ~ 9	45	105 Q_2
9 ~ 12	31	136
12 ~ 15	27	163 Q_3
15 ~ 18	17	180
18 ~ 21	11	191
21 ~ 24	9	200
計	200	

中央値が6冊以上9冊未満の範囲にあるのは㉑と㉒だが、㉒は第3四分位数が12冊以上15冊未満の階級にないので正しくない。

- 14 (1) ア 箱ひげ図から平均値はわからない。
 イ 四分位範囲はA中学校の方が大きい、範囲はB中学校の方が大きい。
 ウ 最小値が30kgだから正しい。
 エ 第1四分位数は6番目の40kgだから、40kg以下だった生徒は6人以上である。よって、正しい。

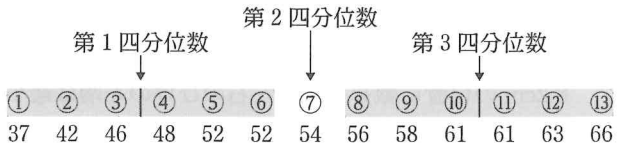
p.176~p.177

▶ 確認問題

- 1 第1四分位数 47回
 第2四分位数 54回
 第3四分位数 61回
- 2 第1四分位数 28本
 第2四分位数 38本
 第3四分位数 42本
- 3 (1) 54, 63, 77, 78, 80, 82, 85, 87, 88, 92, 98
 (2) 第1四分位数 77点
 第2四分位数 82点
 第3四分位数 88点
- (3) 
- 4 (1) 6.1, 6.8, 7.3, 7.5, 7.8, 7.9, 8.5, 9.9, 10.3, 11.1, 11.8, 12.0
 (2) 
- 5 (1) 190分
 (2) 第1四分位数 85分
 第2四分位数 105分
 第3四分位数 135分
 (3) 50分
- 6 A中学校の2年生の体重 ㉑,
 B中学校の2年生の体重 ㉒
- 7 Bさん
 理由 例 箱(四分位範囲)がAさんよりも左側にあるから。

解説

- 1 データの個数は13個で奇数だから、第2四分位数は7番目の54回である。



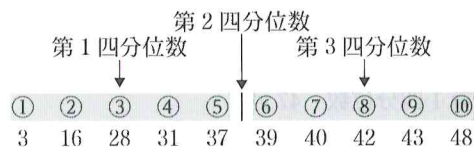
第1四分位数は1番目から6番目の中央値だから、3番目と4番目の平均値である。

$$(46 + 48) \div 2 = 47(\text{回})$$

第3四分位数は8番目から13番目の中央値だから、10番目と11番目の平均値61回である。

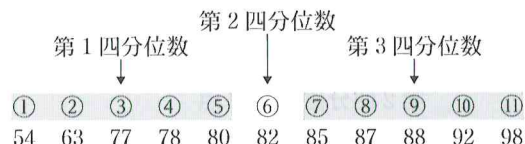
- 2 データの個数は10個で偶数だから、第2四分位数は5番目と6番目の平均値である。

$$(37 + 39) \div 2 = 38(\text{本})$$



第1四分位数は1番目から5番目の中央値だから、3番目の28本である。第3四分位数は6番目から10番目の中央値だから、8番目の42本である。

- 3 (2) (1)の結果を利用する。データの個数は11個で奇数だから、第2四分位数は6番目の82点である。

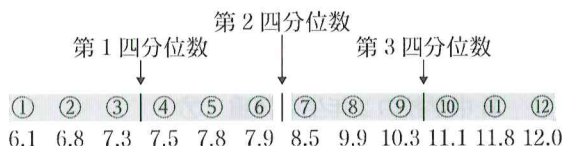


第1四分位数は1番目から5番目の中央値だから、3番目の77点である。第3四分位数は7番目から11番目の中央値だから、9番目の88点である。

- (3) 箱の左端は第1四分位数の77点、右端は第3四分位数の88点である。また、第2四分位数の82点の位置に線をひく。左右のひげの左端は最小値54点、右端は最大値98点である。

- 4 (2) (1)の結果を利用する。データの個数は12個で偶数だから、第2四分位数は6番目と7番目の平均値である。

$$(7.9 + 8.5) \div 2 = 8.2(\text{cm})$$



第1四分位数は1番目から6番目の中央値だから、3番目と4番目の平均値である。

$$(7.3 + 7.5) \div 2 = 7.4(\text{cm})$$

第3四分位数は7番目から12番目の中央値だから、9番目と10番目の平均値である。

$$(10.3 + 11.1) \div 2 = 10.7(\text{cm})$$

箱の左端は第1四分位数の7.4cm、右端は第3四分位数の10.7cmである。また、第2四分位数の8.2cmの位置に線をひく。左右のひげの左端は最小値6.1cm、右端は最大値12.0cmである。

- 5 (1) 最小値は20分、最大値は210分だから、 $210 - 20 = 190(\text{分})$

- (2) データの個数は12個で偶数だから、第2四分位数は6番目と7番目の平均値である。

$$(90 + 120) \div 2 = 105(\text{分})$$



第1四分位数は1番目から6番目の中央値だから、3番目と4番目の平均値である。

$$(80 + 90) \div 2 = 85(\text{分})$$

第3四分位数は7番目から12番目の中央値だから、9番目と10番目の平均値である。

$$(120 + 150) \div 2 = 135(\text{分})$$

- (3) 四分位範囲は、第3四分位数から第1四分位数をひいて求める。 $135 - 85 = 50(\text{分})$

- 6 このヒストグラムは、次のような度数分布表に対応している。 $Q_1 \sim Q_3$ が四分位数の位置である。

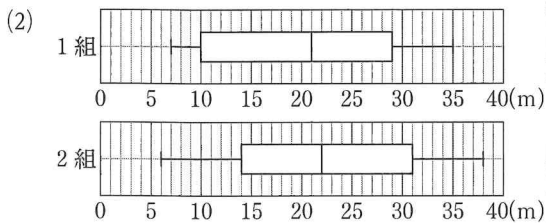
階級(kg)	A 中学校(人)		B 中学校(人)	
	度数	累積度数	度数	累積度数
以上 未満				
30 ~ 35	2	2	4	4
35 ~ 40	3	5	9	13 Q_1
40 ~ 45	9	14 Q_1	16	29 Q_2
45 ~ 50	15	29 Q_2	11	40 Q_3
50 ~ 55	12	41 Q_3	5	45
55 ~ 60	7	48	3	48
60 ~ 65	2	50	2	50
計	50		50	

よって、A 中学校の2年生の箱ひげ図は㉠、B 中学校の2年生の箱ひげ図は㉡である。

p.178~p.179

- ① 四分位数 ④ 第1四分位数
 ② 第2四分位数 ⑤ 第3四分位数
 ③ 中央値 ⑥ 箱ひげ図
 ⑦ 四分位範囲

- 2 (1) 1組…第1四分位数 10m
 第2四分位数 21m
 第3四分位数 29m
 2組…第1四分位数 14m
 第2四分位数 22m
 第3四分位数 31m



- (3) 1組 19m, 2組 17m

- 3 (1) 39.6, 41.1, 42.5, 43.1, 45.6, 47.7, 48.0, 52.3, 54.2, 55.0, 56.9

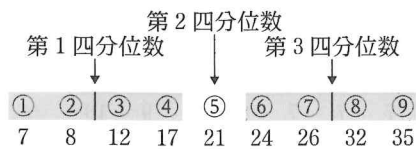
- (2) 11.7kg

- 4 (1) ① (2) ② (3) ③

- 5 イ, ウ

解説

- 2 (1) 1組…データの個数は9個で奇数だから、第2四分位数は5番目の21mである。



第1四分位数は1番目から4番目の中央値だから、2番目と3番目の平均値である。

$$(8+12) \div 2 = 10(\text{m})$$

第3四分位数は6番目から9番目の中央値だから、7番目と8番目の平均値である。

$$(26+32) \div 2 = 29(\text{m})$$

- 2組…データの個数は10個で偶数だから、第2四分位数は5番目と6番目の平均値である。

$$(19+25) \div 2 = 22(\text{m})$$



第1四分位数は1番目から5番目の中央値だから、3番目の14mである。第3四分位数は6番目から10番目の中央値だから、8番目の31mである。

- (2) 1組…箱の左端は第1四分位数の10m, 右端は第3四分位数の29mである。また、第2四分位数の21mの位置に線をひく。左右のひげの左端は最小値7m, 右端は最大値35mである。

- 2組…箱の左端は第1四分位数の14m, 右端は第3四分位数の31mである。また、第2四分位数の22mの位置に線をひく。左右のひげの左端は最小値6m, 右端は最大値38mである。

- (3) 1組… $29-10=19(\text{m})$

- 2組… $31-14=17(\text{m})$

- 3 (2) (1)の結果を利用する。データの個数は11個で奇数だから、第2四分位数は6番目の47.7kgである。



第1四分位数は1番目から5番目の中央値だから、3番目の42.5kgである。第3四分位数は7番目から11番目の中央値だから、9番目の54.2kgである。

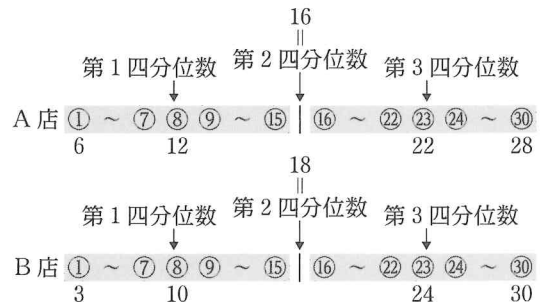
四分位範囲は、第3四分位数から第1四分位数をひいて求める。 $54.2-42.5=11.7(\text{kg})$

- 4 (1) 分布にあまりかたよがないから、四分位範囲が大きい①が適切である。

- (2) 最小値は20以上30未満の階級にふくまれていると考えられるから、②が適切である。

- (3) データの半数以上が30以上60未満にはいっている。よって、箱ひげ図の箱が30以上60未満の③が適切である。

- 5 箱ひげ図から読みとれる値をまとめると、下の図のようになる。



ア 範囲も四分位範囲もB店の方が大きいから、正しくない。

イ A店の中央値は16個だから、16個以上売れた日は15日以上ある。よって、正しい。

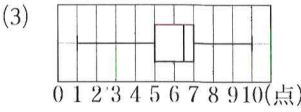
ウ B店の第1四分位数は10個で、これは個数が小さい方から8番目の値であるから、正しい。

- エ B店の中央値は、個数が小さい方から15番目と16番目の平均値だから、中央値の18個売れた日があるかどうかは、読みとることができない。
- オ 箱ひげ図から平均値はわからない。

p.180~p.181

- 1 (1) 8冊
(2) 第1四分位数 5.5冊
第2四分位数 6冊
第3四分位数 7.5冊

- (3) 2冊
- 2 (1) 6.5点
(2) 第1四分位数 5点
第3四分位数 7点



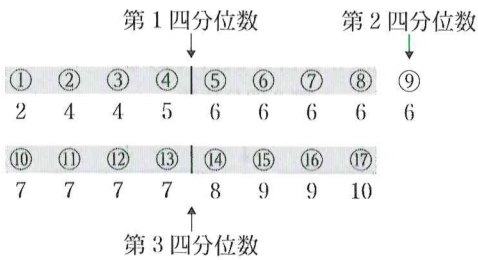
- 3 (1) × (2) ○

- 4 (1) 2020年
(2) ア △ イ △ ウ ○
エ × オ △

- 5 A
理由 例 箱(四分位範囲)がBよりも右側にあるから。

解説

- 1 (1) 最小値は2冊，最大値は10冊なので，
 $10 - 2 = 8$ (冊)
- (2) データの個数は17個で奇数だから，第2四分位数は9番目の6冊である。



第1四分位数は1番目から8番目の中央値だから，4番目と5番目の平均値である。

$$(5 + 6) \div 2 = 5.5 \text{ (冊)}$$

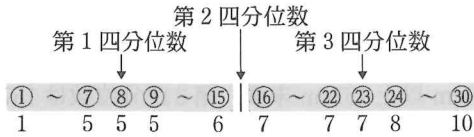
第3四分位数は10番目から17番目の中央値だから，13番目と14番目の平均値である。

$$(7 + 8) \div 2 = 7.5 \text{ (冊)}$$

- (3) 四分位範囲は，第3四分位数から第1四分位数をひいて求める。 $7.5 - 5.5 = 2$ (冊)

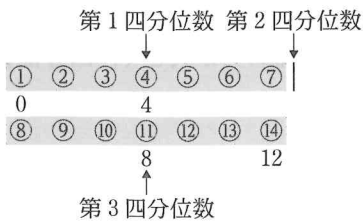
- 2 (1) データの個数は30個で偶数だから，中央値(第2四分位数)は15番目と16番目の平均値である。
 $(6 + 7) \div 2 = 6.5$ (点)

(2)



- 第1四分位数は1番目から15番目の中央値だから、8番目の5点である。第3四分位数は16番目から30番目の中央値だから、23番目の7点である。
- (3) 箱の左端は第1四分位数の5点、右端は第3四分位数の7点である。また、第2四分位数の6.5点の位置に線をひく。左右のひげの左端は最小値1点、右端は最大値10点である。

3 箱ひげ図から読みとれる値をまとめると、下の図のようになる。



- (1) 10番目の値がわからないから、正しいとはいえない。
- (2) 第2四分位数が5.5回だから、7番目の値は6回未満、8～14番目の値は6回以上である。よって、正しい。

4 (1) 1970年の四分位範囲は、 $46 - 12 = 34$ (歳)
2020年の四分位範囲は、 $61 - 23 = 38$ (歳)
よって、2020年の四分位範囲の方が大きい。

- (2) ア 表や箱ひげ図からは人数はわからない。
イ 表や箱ひげ図からは平均年齢はわからない。
ウ 1970年も2020年も最大値は90歳未満であるから、正しい。

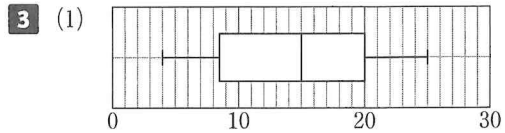
エ 1970年の第3四分位数は46歳であるから、50歳以上の割合は25%以下である。2020年の中央値は43歳、第3四分位数は61歳であるから、50歳以上の割合は25%以上である。50歳以上の人の割合は、1970年と2020年で等しいか、2020年の方が多い。したがって、正しくない。

オ 表や箱ひげ図からは25歳以下の人数はわからない。

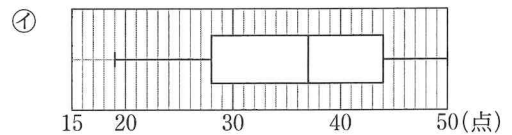
p.182~p.183

- 1 ア 最小値 ① 第2四分位数
ウ 第3四分位数

- 2 (1) 第1四分位数 8.5
第2四分位数 15
第3四分位数 20
(2) 第1四分位数 18.8
第2四分位数 21.3
第3四分位数 25.6



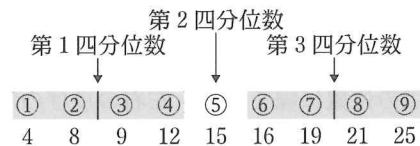
- (2) ア 19, 27, 28, 32, 36, 38, 40, 44, 49, 50



- 4 (1) 11.5 (2) 6.8 (3) 16点
5 1組…ウ 2組…ア
6 ア × イ △ ウ ○ エ ×

解説

- 2 (1) データの個数は9個で奇数だから、第2四分位数は5番目の15である。



第1四分位数は1番目から4番目の中央値だから、2番目と3番目の平均値である。

$$(8+9) \div 2 = 8.5$$

第3四分位数は6番目から9番目の中央値だから、7番目と8番目の平均値である。

$$(19+21) \div 2 = 20$$

(2) データの個数は14個で偶数だから、第2四分位数は7番目と8番目の平均値である。

$$(20.5 + 22.1) \div 2 = 21.3$$

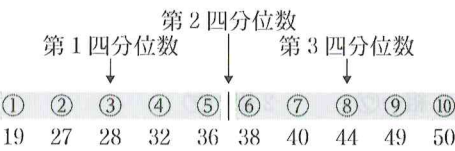


第1四分位数は1番目から7番目の中央値だから、4番目の18.8である。第3四分位数は8番目から14番目の中央値だから、11番目の25.6である。

3 (1) 箱の左端は第1四分位数の8.5、右端は第3四分位数の20である。また、第2四分位数の15の位置に線をひく。左右のひげの左端は最小値4、右端は最大値25である。

(2) ① ㊦の結果を利用する。データの個数は10個で偶数だから、第2四分位数は5番目と6番目の平均値である。

$$(36 + 38) \div 2 = 37(\text{点})$$



第1四分位数は1番目から5番目の中央値だから、3番目の28点である。第3四分位数は6番目から10番目の中央値だから、8番目の44点である。

箱の左端は第1四分位数の28点、右端は第3四分位数の44点である。また、第2四分位数の37点の位置に線をひく。左右のひげの左端は最小値19点、右端は最大値50点である。

4 四分位範囲は、第3四分位数から第1四分位数をひいて求める。

$$(1) \quad 20 - 8.5 = 11.5$$

$$(2) \quad 25.6 - 18.8 = 6.8$$

$$(3) \quad 44 - 28 = 16(\text{点})$$

5 1組…最小値は148cm以上151cm未満、第1四分位数は157cm以上160cm未満、第2四分位数は160cm以上163cm未満、第3四分位数は163cm以上166cm未満、最大値は169cm以上172cm未満の階級にふくまれている。よって、対応する箱ひげ図は㊦である。

2組…最小値は142cm以上145cm未満、第1四分位数は151cm以上154cm未満、第2四分位数は154cm以上157cm未満、第3四分位数は157cm以上160cm未満、最大値は163cm以上166cm未満の階級にふくまれている。よって、対応する箱ひげ図は㊦である。

6 ア Aの畑でとれたじゃがいもの重さの最大値は140gだから、正しくない。

イ 箱ひげ図からじゃがいもの個数を正確に読みとることはできないので、はっきりした割合もわからない。

ウ どちらの畑でも、第1四分位数が110gより大きいから、110g以下のじゃがいもの割合は、25%以下であり、正しい。

エ 範囲はAの畑の方が大きく、四分位範囲はBの畑の方が大きい。