



教科書ぴったりトレーニング

〈啓林館版・中学数学1年〉

この解答集は取り外してお使いください。



解答集

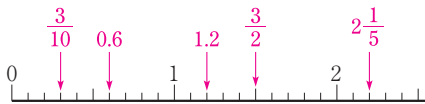


1章 正の数・負の数

p.6~7

びたトレ0

1



小さい順 $\frac{3}{10}$, 0.6, 1.2, $\frac{3}{2}$, $2\frac{1}{5}$

解き方

数直線の小さい1目もりは、 $0.1\left(\frac{1}{10}\right)$ です。

分数を小数になおして考えると、

$$\frac{3}{10} = 0.3 \quad \frac{3}{2} = 1.5 \quad 2\frac{1}{5} = 2.2$$

2

(1)> (2)< (3)< (4)>

解き方

(2)分母をそろえると、 $\frac{8}{4} < \frac{9}{4}$

(4)分母をそろえると、 $\frac{20}{12} > \frac{15}{12}$

3

(1) $\frac{5}{6}$ (2) $\frac{17}{15}$ (3) $\frac{1}{20}$

(4) $\frac{1}{6}$ (5) $\frac{49}{12}$ (6) $\frac{5}{12}$

解き方

通分して計算します。

答えが約分できるときは、約分しておきます。

$$(2) \frac{5}{6} + \frac{3}{10} = \frac{25}{30} + \frac{9}{30} = \frac{34}{30} = \frac{17}{15}$$

$$(4) \frac{9}{10} - \frac{11}{15} = \frac{27}{30} - \frac{22}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

$$(6) 3\frac{1}{3} - 2\frac{11}{12} = \frac{10}{3} - \frac{35}{12} = \frac{40}{12} - \frac{35}{12} = \frac{5}{12}$$

4

(1)3.1 (2)10.3 (3)2.3 (4)4.5

解き方

位をそろえて、計算します。

$$(2) \begin{array}{r} 4.5 \\ + 5.8 \\ \hline 10.3 \end{array} \quad (4) \begin{array}{r} 6 \\ 7.1 \\ - 2.6 \\ \hline 4.5 \end{array}$$

5

(1)15 (2) $\frac{1}{9}$ (3) $\frac{2}{5}$ (4) $\frac{1}{16}$ (5) $\frac{2}{5}$ (6) $\frac{1}{5}$

解き方

計算の途中で約分できるときは約分します。

わり算はわる数の逆数をかけて、かけ算になおします。

$$(5) \frac{1}{6} \times 3 \div \frac{5}{4} = \frac{1}{6} \times \frac{3}{1} \times \frac{4}{5} = \frac{1 \times \overset{2}{3} \times \frac{4}{\underset{2}{5}}}{6 \times 1 \times 5} = \frac{2}{5}$$

$$(6) \frac{3}{10} \div \frac{3}{5} \div \frac{5}{2} = \frac{3}{10} \times \frac{5}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{\overset{2}{3} \times \frac{5}{\underset{2}{3}} \times \frac{2}{5}}{10 \times \frac{3}{1} \times \frac{5}{1}} = \frac{1}{5}$$

6

(1)22 (2)6 (3)10 (4)18

解き方

()があるときは()の中をさきに計算します。

+, - と ×, ÷ とでは, ×, ÷ をさきに計算します。

$$(3) (3 \times 8 - 4) \div 2 = (24 - 4) \div 2 = 20 \div 2 = 10$$

$$(4) 3 \times (8 - 4 \div 2) = 3 \times (8 - 2) = 3 \times 6 = 18$$

7

(1)12.8 (2)560 (3)7 (4)180

解き方

$$(3) 10 \times \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{2}\right) = 10 \times \frac{1}{5} + 10 \times \frac{1}{2} = 2 + 5 = 7$$

$$(4) 18 \times 7 + 18 \times 3 = 18 \times (7 + 3) = 18 \times 10 = 180$$

8

(1)①100 ②1 ③5643

(2)①4 ②8 ③800

解き方

(1)99=100-1だから、

$$57 \times 99 = 57 \times (100 - 1)$$

$$= 57 \times 100 - 57 \times 1 = 5643$$

(2)32=4×8と考えて、25×4=100を利用します。

$$25 \times 32 = (25 \times 4) \times 8 = 100 \times 8 = 800$$

p.9

びたトレ1

1

(1)-5℃ (2)-3.5℃

解き方

0℃より低い温度は、「-」をつけて表します。

2

(1)-10 (2)+8 (3)+3.4 (4)- $\frac{3}{7}$

解き方

0より小さい数の符号は-、

0より大きい数の符号は+となります。

- 3 (1) -5 , $+7$, 0 , 2 , -1
 (2) -5 , $-\frac{1}{2}$, -4.5 , -1 (3) $+7$, 2 (4) 0

解き方

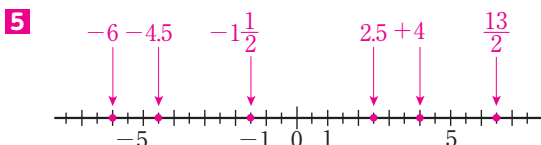
(3)自然数とは、正の整数のことです。

- 4 ① -7 ② -5.5 ③ -0.5 ④ 2 ($+2$)
 ⑤ 5.5 ($+5.5$)

解き方

負の数は 0 を基準にして考えるので、②は -6.5 ではなくて -5.5 です。

同じく③は -1.5 ではなくて、 -0.5 です。



解き方

-4.5 , $-1\frac{1}{2}$ の点に注意しましょう。

p.11

びたトレ 1

- 1 (1) $+8$ cm, -5 cm (2) -7 m, $+3$ m
 (3) -200 m, $+300$ m (4) $+2$ kg, -5 kg

解き方

(1)「 $+8$ cm 長い、 -5 cm 短い」というように、「長い」、「短い」ということばをつけないように注意しましょう。

- 2 B

解き方

ーがつくということはかかった時間が 13 秒より少ない、すなわち 13 秒より速く走ったことを表します。

- 3 (左から順に) -1 , 0 , -5 , $+5$

解き方

50 との過不足を考えます。

50 より多い数には $+$, 50 より少ない数には $-$ をつけて表します。

- 4 (1) -5 人多い (2) -8 cm 長い
 (3) -100 円たりない (4) -5 分早い

解き方

反対のことばを使って同じ意味を表すには、負の数を使います。

p.13

びたトレ 1

- 1 (1) -7 (2) $+9$ (3) $+\frac{2}{3}$ (4) -4.5

解き方

(4) 4.5 は $+4.5$ と考えます。

- 2 (1) 11 (2) 0 (3) 2.5 (4) $\frac{2}{5}$

解き方

絶対値は、数直線上で、その数の 0 からの距離として考えます。

- 3 (1) 4 , 絶対値は -6 の方が大きい。
 (2) -5 , 絶対値は -7 の方が大きい。

解き方

(2)負の数は、絶対値が大きいほど小さくなります。

- 4 (1) $>$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $<$

解き方

数直線で考えると、右にいくほど数は大きくなります。

- 5 (1) 2 (2) -4 (3) -3 (4) 4

解き方

(3) 2 より 5 小さい数を求めます。

(4) -5 より 9 大きい数を求めます。

p.14~15

びたトレ 2

- 1 A -3.5 ($-\frac{7}{2}$)

B -2

C 0.5 ($+0.5$, $\frac{1}{2}$, $+\frac{1}{2}$)

D 5 ($+5$)

解き方

1 目よりは 0.5 です。

負の数を読みとるときは、特に注意しましょう。

- 2 (1) $+200$ 円, -150 円
 (2) -1200 円, $+3500$ 円
 (3) $+8200$ m, -5300 m
 (4) -1.5 km, $+0.8$ km

解き方

()の方を正の数で表せば、その反対の性質をもつ量は、負の数で表されます。

(1)値上がり正の数で表すので、その反対の値下がり負の数で表すことになります。

(2)利益が正 → 損失は負

(3)地上が正 → 地下は負

(4)東が正 → 西は負

- 3 Aさん 27 分, Bさん 12 分, Cさん 6 分,
 Dさん 21 分, Eさん 34 分, Fさん 19 分

解き方

Aさんは 21 分より 6 分多くかかるから 27 分,

Bさんは 21 分より -9 分多くかかる、すなわち、 9 分少ないから 12 分となります。

以下、同じように考えていきます。

Dさんは 21 分との違いが 0 なので 21 分のままです。

- 4 (1) $-3.1 < -3$ (2) $-0.01 < 0$ (3) $-\frac{4}{3} > -1.4$

解き方

不等号は、大 $>$ 小, 小 $<$ 大のように使います。

(3) $-\frac{4}{3} = -1.333\cdots > -1.4$ となります。

5 $-9, -\frac{10}{9}, -1.1, 0, 0.09, \frac{1}{10}, +3$

解き方

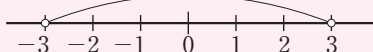
分数と小数が混じっているときは、分数を小数になおしてくらべましょう。

$$-\frac{10}{9} = -1.111\cdots \quad \frac{1}{10} = 0.1$$

6 $-2, -1, 0, 1, 2$

解き方

-3 と 3 はふくみません。



7 (1) 0.4 (2) -2.5 と $\frac{5}{2}$ (3) $-0.7, 0.4, -\frac{2}{3}$

解き方

(1) $-\frac{2}{3} = -0.66\cdots$ だから、絶対値がそれより小さい 0.4 の方が 0 に近いことになります。

(2) $\frac{5}{2} = 2.5$ です。

(3) $\frac{4}{5} = 0.8$ です。

8 (1) 負の整数 $-3, -2, -1$

自然数 1

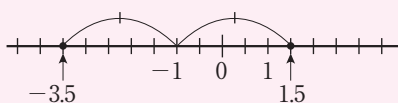
(2) -1

解き方

-3.5 より大きく、 1.5 より小さい数で考えます。

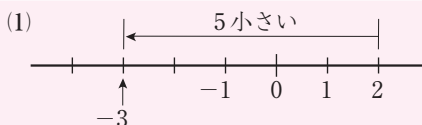
(1) 0 はどちらにもはいりません。

(2) 数直線で -3.5 と 1.5 のまん中の数を調べると -1 になります。



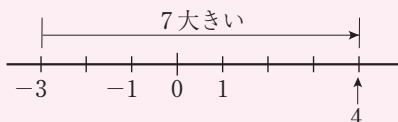
9 (1) -3 (2) -4 (3) 4

解き方



(2) 1 より 5 小さい数を求めることになります。

(3) -3 より 7 大きい数を求めることになります。



理解のコツ

- ・正の数・負の数と数直線との対応をつかんでおくとよい。
- ・絶対値、数の大小などは、数直線をもとに考えるようにするとよい。
- ・小数と分数の大小は、分数を小数になおしてくらべるとよい。

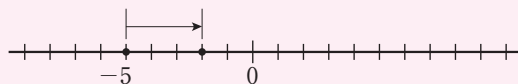
p.17

びたトレ 1

1 (1) -2 (2) 0 (3) 2 (4) 1

解き方

(1) -5 を表す点から、右へ 3 進んだ点の表す数になります。



(2) -3 を表す点から、右へ 3 進んだ点の表す数になるから、 0 です。

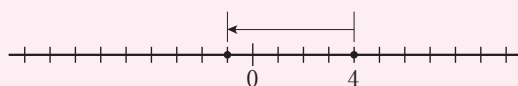
(3) -2 を表す点から、右へ 4 進んだ点の表す数になるから、 2 です。

(4) -7 を表す点から、右へ 8 進んだ点の表す数になるから、 1 です。

2 (1) -1 (2) -5 (3) -4 (4) -9

解き方

(1) 4 より -5 大きい数、すなわち、 4 より 5 小さい数を求めます。



(2) -2 より -3 大きい数、すなわち、 -2 より 3 小さい数を求めます。

(3) 0 より -4 大きい数、すなわち、 0 より 4 小さい数を求めます。

(4) -5 より -4 大きい数、すなわち、 -5 より 4 小さい数を求めます。

3 (1) $-$, 55 (2) $-$, 7

解き方

(1) 同符号の 2 数の和は、符号は 2 数と同じ符号になり、絶対値は 2 数の絶対値の和になります。

(2) 異符号の 2 数の和は、符号は絶対値の大きい方の符号になり、絶対値は 2 数の絶対値の差になります。

4 (1) $+60$ (2) -54 (3) -48 (4) -82

解き方

同符号の 2 数の和を求める計算です。

符 号… 2 数と同じ符号

絶対値… 2 数の絶対値の和

(1) $(+26) + (+34) = +(26+34) = +60$

(2) $(-36) + (-18) = -(36+18) = -54$

(3) $(-24) + (-24) = -(24+24) = -48$

(4) $(-49) + (-33) = -(49+33) = -82$

5 (1) -5 (2) $+24$ (3) 0 (4) -73

解き方

異符号の 2 数の和を求める計算です。

符 号…絶対値の大きい方の符号

絶対値… 2 数の絶対値の差

(1) $(+23) + (-28) = -(28-23) = -5$

(2) $(-41) + (+65) = +(65-41) = +24$

(3) $(+56) + (-56) = +(56-56) = 0$

(4) $0 + (-73) = -(73-0) = -73$

1 (1)+1.6 (2)-2.2 (3)-3.7 (4)+1.9

解き方

$$\begin{aligned}(1) & (+4.8) + (-3.2) = +(4.8-3.2) = +1.6 \\(2) & (-1.3) + (-0.9) = -(1.3+0.9) = -2.2 \\(3) & (-8.2) + (+4.5) = -(8.2-4.5) = -3.7 \\(4) & (+5.7) + (-3.8) = +(5.7-3.8) = +1.9\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2 \quad (1) & -\frac{1}{5} \quad (2) -\frac{5}{7} \quad (3) -\frac{1}{2} \\(4) & -\frac{7}{6} \quad \left(-1\frac{1}{6}\right)\end{aligned}$$

解き方

$$\begin{aligned}(1) & \left(-\frac{3}{5}\right) + \left(+\frac{2}{5}\right) = -\left(\frac{3}{5}-\frac{2}{5}\right) = -\frac{1}{5} \\(2) & \left(-\frac{2}{7}\right) + \left(-\frac{3}{7}\right) = -\left(\frac{2}{7}+\frac{3}{7}\right) = -\frac{5}{7} \\(3) & \frac{1}{4} + \left(-\frac{3}{4}\right) = -\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{4}\right) = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2} \\(4) & \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) = -\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{2}\right) = -\frac{7}{6}\end{aligned}$$

$$3 \quad (1)+14 \quad (2)+76 \quad (3)-2.4 \quad (4)-0.6 \quad (5)+1 \quad (6)-\frac{1}{6}$$

解き方

$$\begin{aligned}(1) & (-14) - (-28) = (-14) + (+28) \\& = +(28-14) = +14 \\(2) & (+57) - (-19) = (+57) + (+19) \\& = +(57+19) = +76 \\(3) & (-1.8) - (+0.6) = (-1.8) + (-0.6) \\& = -(1.8+0.6) = -2.4 \\(4) & (-1.5) - (-0.9) = (-1.5) + (+0.9) \\& = -(1.5-0.9) = -0.6 \\(5) & \left(+\frac{1}{4}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) \\& = +\left(\frac{1}{4}+\frac{3}{4}\right) = +\frac{4}{4} = +1 \\(6) & \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(-\frac{1}{6}\right) = \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{1}{6}\right) \\& = -\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{6}\right) = -\left(\frac{2}{6}-\frac{1}{6}\right) = -\frac{1}{6}\end{aligned}$$

$$4 \quad (1)-5 \quad (2)2 \quad (3)10 \quad (4)-23$$

解き方

$$\begin{aligned}(1) & 3 + (-8) = (+3) + (-8) \\& = -(8-3) = -5 \\(2) & -4 + 6 = (-4) + (+6) \\& = +(6-4) = 2 \\(3) & 7 - (-3) = (+7) + (+3) \\& = +(7+3) = 10 \\(4) & -14 - 9 = (-14) + (-9) \\& = -(-14+9) = -23\end{aligned}$$

1 (1)正の項 9, 27

負の項 -16, -5

(2)正の項 6, 10

負の項 -23, -18

解き方

加法だけの式に表したとき、正の数が正の項、負の数が負の項になります。

$$2 \quad (1) 17 - 35 = (+17) + (-35) = -18$$

$$-35 + 17 = (-35) + (+17) = -18$$

したがって、 $17 - 35 = -35 + 17$

$$(2) \{13 + (-19)\} + (-31) = (-6) + (-31) = -37$$

$$13 + \{(-19) + (-31)\} = (+13) + (-50) = -37$$

したがって、

$$\{13 + (-19)\} + (-31) = 13 + \{(-19) + (-31)\}$$

解き方

2つの式をそれぞれ計算して、答えが等しくなることを確認します。

$$3 \quad (1)-5 \quad (2)0 \quad (3)-13 \quad (4)5$$

解き方

$$\begin{aligned}(1) & 8 - 6 - 7 = 8 - 13 = -5 \\(2) & -4 + 9 - 5 = 9 - 4 - 5 \\& = 9 - 9 = 0 \\(3) & (+2) + (-8) - 7 = 2 - 8 - 7 \\& = 2 - 15 = -13 \\(4) & -15 - (-11) + 9 = -15 + 11 + 9 \\& = -15 + 20 = 5\end{aligned}$$

$$4 \quad (1)-2 \quad (2)-5 \quad (3)-11 \quad (4)2$$

解き方

$$\begin{aligned}(1) & 3 - 4 + 5 - 6 = 3 + 5 - 4 - 6 \\& = 8 - 10 = -2 \\(2) & -7 + 9 - (-1) - (+8) = -7 + 9 + 1 - 8 \\& = 9 + 1 - 7 - 8 \\& = 10 - 15 = -5 \\(3) & -10 + (-3) - 6 - (-8) = -10 - 3 - 6 + 8 \\& = 8 - 10 - 3 - 6 \\& = 8 - 19 = -11 \\(4) & 22 - (+14) + 16 + (-22) = 22 - 14 + 16 - 22 \\& = 22 + 16 - 14 - 22 \\& = 38 - 36 = 2 \\(4)は、 \\& 22 - (+14) + 16 + (-22) = 22 - 14 + 16 - 22 \\& = -14 + 16 = 2 \\& と計算することもできます。 \end{aligned}$$

- 1 (1)-20 (2)-56 (3)-65 (4)-48 (5)-24
(6)18 (7)63 (8)60

解き方

同符号の2数の積は絶対値の積に正の符号(+)
を, 異符号の2数の積は絶対値の積に負の符号
(-)をつけます。

- (1) $(-4) \times 5 = -(4 \times 5) = -20$
(2) $(-7) \times 8 = -(7 \times 8) = -56$
(3) $(-13) \times 5 = -(13 \times 5) = -65$
(4) $8 \times (-6) = -(8 \times 6) = -48$
(5) $3 \times (-8) = -(3 \times 8) = -24$
(6) $(-3) \times (-6) = +(3 \times 6) = 18$
(7) $(-9) \times (-7) = +(9 \times 7) = 63$
(8) $(-6) \times (-10) = +(6 \times 10) = 60$

- 2 (1)-7 (2)-5 (3)-3 (4)-7 (5)7
(6)4 (7) $-\frac{1}{2}$ (8) $\frac{2}{3}$

解き方

同符号の2数の商は絶対値の商に正の符号(+)
を, 異符号の2数の商は絶対値の商に負の符号
(-)をつけます。

- (1) $(-42) \div 6 = -(42 \div 6) = -7$
(2) $(-45) \div 9 = -(45 \div 9) = -5$
(3) $12 \div (-4) = -(12 \div 4) = -3$
(4) $49 \div (-7) = -(49 \div 7) = -7$
(5) $(-35) \div (-5) = +(35 \div 5) = 7$
(6) $(-28) \div (-7) = +(28 \div 7) = 4$
(7) $3 \div (-6) = -(3 \div 6) = -\frac{1}{2}$
(8) $(-14) \div (-21) = +(14 \div 21) = \frac{2}{3}$

- 3 (1)-3.2 (2)-3 (3)0.35 (4)-0.8 (5)-40
(6)9

解き方

小数をふくんでも, 計算のしかたは変わりませ
ん。

- (1) $0.4 \times (-8) = -(0.4 \times 8) = -3.2$
(2) $(-5) \times 0.6 = -(5 \times 0.6) = -3$
(3) $(-0.5) \times (-0.7) = +(0.5 \times 0.7) = 0.35$
(4) $4.8 \div (-6) = -(4.8 \div 6) = -0.8$
(5) $(-8) \div 0.2 = -(8 \div 0.2) = -40$
(6) $(-4.5) \div (-0.5) = +(4.5 \div 0.5) = 9$

- 1 (1) $-\frac{5}{8}$ (2) $\frac{9}{10}$

解き方

分数をふくんでも計算のしかたは変わりません。

- (1) $\frac{5}{6} \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -\left(\frac{5}{6} \times \frac{3}{4}\right) = -\frac{5}{8}$
(2) $\left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{9}{4}\right) = +\left(\frac{2}{5} \times \frac{9}{4}\right) = \frac{9}{10}$

- 2 (1) $-\frac{6}{5}$ (2) $-\frac{1}{8}$ (3)-5

解き方

かけて1になる数(分母と分子を入れかえてでき
る分数)を考えます。

- 3 (1) $\frac{5}{6} \times \left(-\frac{9}{5}\right) = -\frac{3}{2}$
(2) $\left(-\frac{2}{7}\right) \times \frac{1}{6} = -\frac{1}{21}$

解き方

わる数の逆数をかけます。

- 4 (1) $(-5) \times (-2) \times 19 = 10 \times 19 = 190$
(2) $(-17) \times 25 \times 4 = (-17) \times 100 = -1700$

解き方

- (1) $19 \times (-5) \times (-2) = 19 \times 10 = 190$
としてもよいです。

- 5 (1)168 (2) $-\frac{1}{2}$

解き方

- (1) $(-2) \times 4 \times (-3) \times 7 = +(2 \times 4 \times 3 \times 7) = 168$
(2) $\frac{2}{5} \times \frac{3}{2} \times \left(-\frac{5}{6}\right) = -\left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{2} \times \frac{5}{6}\right) = -\frac{1}{2}$

- 6 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{14}$ (3) $-\frac{3}{8}$ (4) $-\frac{1}{4}$

解き方

- (1) $\left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \div \frac{8}{5} = \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{5}{8}$
 $= +\left(\frac{4}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{5}{8}\right) = \frac{1}{4}$
(2) $\left(-\frac{3}{4}\right) \div 6 \times \left(-\frac{4}{7}\right) = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{6} \times \left(-\frac{4}{7}\right)$
 $= +\left(\frac{3}{4} \times \frac{1}{6} \times \frac{4}{7}\right) = \frac{1}{14}$
(3) $\frac{7}{12} \times \left(-\frac{3}{5}\right) \div \frac{14}{15} = \frac{7}{12} \times \left(-\frac{3}{5}\right) \times \frac{15}{14}$
 $= -\left(\frac{7}{12} \times \frac{3}{5} \times \frac{15}{14}\right) = -\frac{3}{8}$
(4) $\left(-\frac{5}{6}\right) \div \left(-\frac{4}{3}\right) \div \left(-\frac{5}{2}\right)$
 $= \left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right)$
 $= -\left(\frac{5}{6} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{5}\right) = -\frac{1}{4}$

- ① (1)-18 (2)25 (3)-118 (4)-27 (5)-31
(6)13 (7)1.6 (8)-3.6 (9)-6.4

解き方

$$\begin{aligned}(1) & 13 + (-31) = -(31-13) = -18 \\(2) & -19 + (+44) = +(44-19) = 25 \\(3) & (-55) + (-63) = -(55+63) = -118 \\(5) & (-16) - (+15) = -16 + (-15) \\& = -(16+15) = -31 \\(6) & -8 - (-21) = -8 + 21 \\& = +(21-8) = 13 \\(7) & -6.8 + 8.4 = +(8.4-6.8) = 1.6 \\(8) & 5.7 + (-9.3) = -(9.3-5.7) = -3.6 \\(9) & -2.7 - 3.7 = -(2.7+3.7) = -6.4\end{aligned}$$

- ② (1) $-\frac{1}{4}$ (2) $\frac{4}{21}$ (3) $\frac{17}{12}$ (4) $\frac{11}{20}$

解き方

$$\begin{aligned}(1) & \frac{1}{2} + \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{2}{4} + \left(-\frac{3}{4}\right) \\& = -\left(\frac{3}{4} - \frac{2}{4}\right) = -\frac{1}{4} \\(2) & -\frac{2}{3} + \frac{6}{7} = -\frac{14}{21} + \frac{18}{21} \\& = +\left(\frac{18}{21} - \frac{14}{21}\right) = \frac{4}{21} \\(3) & \frac{2}{3} - \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12} \\(4) & -\frac{1}{4} - \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{5}{20} + \frac{16}{20} = \frac{11}{20}\end{aligned}$$

- ③ (1)-39 (2)26 (3)-11 (4)15.4

解き方

$$\begin{aligned}(1) & -14 - 8 + 6 - 23 = 6 - 14 - 8 - 23 \\& = 6 - 45 = -39 \\(2) & 29 + (-11) - (-30) - 22 = 29 - 11 + 30 - 22 \\& = 29 + 30 - 11 - 22 \\& = 59 - 33 = 26 \\(3) & 6 + (-18) - 13 - (-14) = 6 - 18 - 13 + 14 \\& = 6 + 14 - 18 - 13 \\& = 20 - 31 = -11 \\(4) & -0.6 - (-6.7) + 4.2 - (-5.1) \\& = -0.6 + 6.7 + 4.2 + 5.1 \\& = 6.7 + 4.2 + 5.1 - 0.6 \\& = 16 - 0.6 = 15.4\end{aligned}$$

- ④ (1)-72 (2)90 (3)0 (4) $-\frac{9}{2}$ (5)13
(6)-7 (7)9.6 (8)4 (9)0

解き方

$$\begin{aligned}(1) & (-18) \times 4 = -(18 \times 4) = -72 \\(2) & (-15) \times (-6) = +(15 \times 6) = 90 \\(3) & 0 \text{ と正の数, } 0 \text{ と負の数の積は } 0 \text{ です。} \\(4) & (-9) \div 2 = -(9 \div 2) = -\frac{9}{2} \\(5) & (-39) \div (-3) = +(39 \div 3) = 13\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(6) & 56 \div (-8) = -(56 \div 8) = -7 \\(7) & (-2.4) \times (-4) = +(2.4 \times 4) = 9.6 \\(8) & (-1.6) \div (-0.4) = +(1.6 \div 0.4) = 4 \\(9) & 0 \text{ を正の数, } 0 \text{ を負の数でわったときの商は } 0 \\& \text{です。} \\& \text{しかし, どんな数も } 0 \text{ でわることはできない} \\& \text{ので注意しましょう。}\end{aligned}$$

- ⑤ (1) $-\frac{10}{9}$ (2)9 (3) $\frac{3}{2}$ (4) $-\frac{27}{7}$

解き方

$$\begin{aligned}(1) & \frac{4}{3} \times \left(-\frac{5}{6}\right) = -\left(\frac{4}{3} \times \frac{5}{6}\right) = -\frac{10}{9} \\(2) & (-21) \times \left(-\frac{3}{7}\right) = +(21 \times \frac{3}{7}) = 9 \\(3) & \left(-\frac{3}{8}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right) = \left(-\frac{3}{8}\right) \times (-4) \\& = +\left(\frac{3}{8} \times 4\right) = \frac{3}{2} \\(4) & \left(-\frac{18}{5}\right) \div \frac{14}{15} = \left(-\frac{18}{5}\right) \times \frac{15}{14} \\& = -\left(\frac{18}{5} \times \frac{15}{14}\right) = -\frac{27}{7}\end{aligned}$$

- ⑥ (1)1100 (2)310 (3) $-\frac{45}{16}$ (4) $\frac{4}{5}$

解き方

$$\begin{aligned}(1) & \text{乗法の計算法則を使って, 計算しやすい順序} \\& \text{に入れかえます。} \\& (-4) \times 11 \times (-25) = (-4) \times (-25) \times 11 \\& = +(4 \times 25) \times 11 = 100 \times 11 = 1100 \\(2) & 12.5 \times (-3.1) \times (-8) = 12.5 \times (-8) \times (-3.1) \\& = (-100) \times (-3.1) = 310 \\(3) & \left(-\frac{8}{3}\right) \div \left(-\frac{16}{5}\right) \div \left(-\frac{8}{27}\right) \\& = -\left(\frac{8}{3} \times \frac{5}{16} \times \frac{27}{8}\right) = -\frac{45}{16} \\(4) & \frac{1}{3} \div \left(-\frac{7}{12}\right) \times (-1.4) = \frac{1}{3} \times \left(-\frac{12}{7}\right) \times \left(-\frac{14}{10}\right) \\& = +\left(\frac{1}{3} \times \frac{12}{7} \times \frac{14}{10}\right) = \frac{4}{5}\end{aligned}$$

理解のコツ

- ・正の数・負の数の加法・減法では, 計算結果の符号を決め, 絶対値の計算をするとよい。
- ・加減の混じった項の多い計算は, 加法だけの式になおし, 正の項の和, 負の項の和をそれぞれ求めて計算すればよい。
- ・正の数・負の数の乗除では, 先に符号を決めるとよい。
- ・乗除の混じった計算は, 乗法だけの式になおし, 計算結果の符号を決めてから計算すればよい。

- 1 (1)4 (2)-49 (3)24 (4)-3 (5)-25
(6)-54

解き方

$$\begin{aligned}(1) & (-2)^2 = (-2) \times (-2) = 4 \\(2) & -7^2 = -(7 \times 7) = -49 \\(3) & (-3) \times (-2)^3 = (-3) \times (-8) = 24 \\(4) & (-3^3) \div 3^2 = (-27) \div 9 = -3 \\(5) & (-5^2) \times (-1)^2 = (-25) \times 1 = -25 \\(6) & (-1)^3 \times (-6) \times (-3^2) = (-1) \times (-6) \times (-9) \\& = -54\end{aligned}$$

- 2 (1)19 (2)-11 (3)31 (4)-40 (5)-95
(6)-27

解き方

$$\begin{aligned}(1) & 17 - 12 \div (-6) = 17 - (-2) = 17 + 2 = 19 \\(2) & 24 - (-5) \times (-7) = 24 - 35 = -11 \\(3) & (-32) \div (-8) - 9 \times (-3) = 4 - (-27) \\& = 4 + 27 = 31 \\(4) & (-56) \div (-7) + (-6) \times 8 = 8 - 48 = -40 \\(5) & -8^2 - 3 \times (-2)^2 - 19 = -64 - 3 \times 4 - 19 \\& = -64 - 12 - 19 = -95 \\(6) & (-2^4) \div 2^3 - (-5)^2 = (-16) \div 8 - 25 \\& = -2 - 25 = -27\end{aligned}$$

- 3 (1)40 (2)-8 (3)14 (4)19

解き方

$$\begin{aligned}(1) & -8 \times \{(-2) - 3\} = -8 \times (-5) = 40 \\(2) & 13 + (-9 + 2) \times (5 - 2) = 13 + (-7) \times 3 \\& = 13 + (-21) = -8 \\(3) & 2 \times \{-5 - (-4)\} \times (-7) \\& = 2 \times (-1) \times (-7) = 14 \\(4) & 20 - \{(-2)^3 - (6 - 15)\} \\& = 20 - \{-8 - (-9)\} = 20 - (-8 + 9) \\& = 20 - 1 = 19\end{aligned}$$

- 4 (1) $18 \times \frac{4}{9} - 18 \times \frac{5}{6} = 8 - 15 = -7$
(2) $\left(-\frac{2}{3}\right) \times (-12) + \frac{1}{2} \times (-12) = 8 - 6 = 2$

解き方

分配法則は-の場合も成り立ちます。

$$\begin{aligned}(a-b) \times c &= a \times c - b \times c \\c \times (a-b) &= c \times a - c \times b\end{aligned}$$

	加法	減法	乗法	除法
整数の集合	○	○	○	△
数全体の集合	○	○	○	○

解き方

数の集合と四則計算の可能性について、表にまとめておきましょう。

- 2 (1)3, 17, 23 (2)31, 37

解き方

1とその数のほかに約数がない自然数が素数です。ただし、1は素数にふくめません。

(1) $9=3 \times 3$ で、3も9の約数です。

同じように、 $15=3 \times 5$, $20=4 \times 5$, $21=3 \times 7$ で、15, 20, 21は、1とその数のほかに約数があります。

$$\begin{array}{lll}(2) 30=3 \times 10 & 32=4 \times 8 & 33=3 \times 11 \\34=2 \times 17 & 35=5 \times 7 & 36=4 \times 9 \\38=2 \times 19 & 39=3 \times 13 & 40=4 \times 10\end{array}$$

と表すことができるので、

30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40は素数ではありません。

素数は、31と37です。

- 3 (1) $2^2 \times 3^2$ (2) 2×7^2 (3) $2^3 \times 3 \times 7$

解き方

$$\begin{array}{lll}(1) \begin{array}{r} 2 \overline{) 36} \\ 2 \overline{) 18} \\ 3 \overline{) 9} \\ 3 \end{array} & (2) \begin{array}{r} 2 \overline{) 98} \\ 7 \overline{) 49} \\ 7 \end{array} & (3) \begin{array}{r} 2 \overline{) 168} \\ 2 \overline{) 84} \\ 2 \overline{) 42} \\ 3 \overline{) 21} \\ 7 \end{array}\end{array}$$

- 4 4の倍数 ㉗, ㉘

21の倍数 ㉙, ㉚

解き方

$4=2^2$ で、4の倍数は 2^2 と整数の積です。

$$2^4 \times 5 = 2^2 \times (2^2 \times 5)$$

$$2^2 \times 5 \times 11 = 2^2 \times (5 \times 11)$$

で、㉗と㉘が4の倍数です。

$21=3 \times 7$ で、21の倍数は 3×7 と整数の積です。

$$2 \times 3 \times 7^2 = (3 \times 7) \times (2 \times 7)$$

$$3^2 \times 5 \times 7 = (3 \times 7) \times (3 \times 5)$$

で、㉙と㉚が21の倍数です。

- 5 6

解き方

$18=2 \times 3^2$ で、18の倍数は 2×3^2 と整数の積です。

105を素因数分解すると、 $105=3 \times 5 \times 7$ だから、

$$105 \times (2 \times 3) = 3 \times 5 \times 7 \times (2 \times 3)$$

$$= (2 \times 3^2) \times (5 \times 7)$$

で、 $2 \times 3=6$ をかければよいことになります。

1 (表)

	月	火	水	木	金
貸し出した本の冊数(冊)	127	114	131	105	143
目標(120冊)との違い(冊)	+7	-6	+11	-15	+23

(平均)124 冊

目標との違いの平均を求めて、目標にたとえ、平均が求められます。

$$\{(+7)+(-6)+(+11)+(-15)+(+23)\} \div 5 + 120 = 124(\text{冊})$$

2 79.5 点

$$\{(+12)+(-5)+0+(+4)+(-8)+(-6)\} \div 6 + 80 = 79.5(\text{点})$$

3 (表)

	Aさん	Bさん	Cさん	Dさん	Eさん
跳べた高さ(cm)	53	35	42	47	38
仮平均との違い(cm)	+8	-10	-3	+2	-7

(平均)43 cm

まず、Eさんの記録から仮平均を求めます。

仮平均は、 $38 - (-7) = 45(\text{cm})$

仮平均を 45 cm として、表の空欄をうめます。

平均は、

$$\{(+8)+(-10)+(-3)+(+2)+(-7)\} \div 5 + 45 = 43(\text{cm})$$

4 平均 52 杯

総売上数 312 杯

$$\text{平均 } 50 + (-1 + 0 - 7 - 3 + 6 + 17) \div 6 = 52(\text{杯})$$

$$\text{総売上数 } 52 \times 6 = 312(\text{杯})$$

$$1 \quad (1)-196 \quad (2)-4 \quad (3)-225 \quad (4)\frac{27}{128} \quad (5)1$$

(6) 1

$$(1)(-7)^2 \times (-2^2) = 49 \times (-4) = -196$$

$$(2)(-6^2) \div (-3)^2 = (-36) \div 9 = -4$$

$$(3)5^2 \times (-1)^3 \times (-3)^2 = 25 \times (-1) \times 9 = -225$$

$$(4)(-3)^3 \div 2^3 \div (-4^2) = (-27) \div 8 \div (-16)$$

$$= +\left(27 \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{16}\right) = \frac{27}{128}$$

$$(5)\left(-\frac{4}{9}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right)^2 \div \left(-\frac{1}{4}\right)$$

$$= \left(-\frac{4}{9}\right) \times \frac{9}{16} \times \left(-\frac{4}{1}\right)$$

$$= +\left(\frac{4}{9} \times \frac{9}{16} \times \frac{4}{1}\right)$$

$$= 1$$

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

$$2 \quad (1)-8 \quad (2)-14 \quad (3)28 \quad (4)-181$$

$$(1)32 - (-8) \times (-5) = 32 - (+40)$$

$$= 32 + (-40) = -8$$

$$(2)(-6) + 12 \div (-9) \times 6$$

$$= -6 - \left(12 \times \frac{1}{9} \times 6\right)$$

$$= -6 - 8 = -14$$

$$(3)26 - \{-7 - 3 \times (-3)\} \times (-1)$$

$$= 26 - (-7 + 9) \times (-1)$$

$$= 26 - 2 \times (-1)$$

$$= 26 + 2 = 28$$

$$(4)\{18 - (-35) \div 7\} \times (-8) - (-3)$$

$$= (18 + 5) \times (-8) + 3$$

$$= -(23 \times 8) + 3$$

$$= -184 + 3 = -181$$

$$3 \quad (1)(-12) \times \frac{1}{3} - (-12) \times \frac{3}{4} = -4 + 9 = 5$$

$$(2)(-71 - 29) \times 86 = (-100) \times 86 = -8600$$

(2)分配法則を逆方向にみると、

$$a \times c + b \times c = (a + b) \times c$$

4 加法, 乗法, 除法

減法については、例えば、 $2 - 5 = -3$ となって、負の数になります。

5 13, 29, 43, 47

$$18 = 2 \times 9 \quad (18 = 3 \times 6) \quad 22 = 2 \times 11$$

$$34 = 2 \times 17 \quad 39 = 3 \times 13 \quad 51 = 3 \times 17$$

だから、18, 22, 34, 39, 51 は素数ではありません。

$$6 \quad (1)2^3 \times 5 \times 7 \quad (2)2 \times 3^3 \times 11 \quad (3)2 \times 5^2 \times 19$$

$$(1) \begin{array}{r} 280 \\ 2 \overline{) 140} \\ 2 \overline{) 70} \\ 5 \overline{) 35} \\ 7 \end{array}$$

$$(2) \begin{array}{r} 594 \\ 2 \overline{) 297} \\ 3 \overline{) 99} \\ 3 \overline{) 33} \\ 11 \end{array}$$

$$(3) \begin{array}{r} 950 \\ 2 \overline{) 475} \\ 5 \overline{) 95} \\ 5 \overline{) 95} \\ 19 \end{array}$$

7 14

504 を素因数分解すると、

$$504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$$

$$2^3 \times 3^2 \times 7 = 2^2 \times 3^2 \times 2 \times 7$$

$$= (2 \times 3)^2 \times 2 \times 7$$

と表せるから、504 を $2 \times 7 = 14$ でわると、

$$(2 \times 3)^2 = 6^2$$

になります。

8 21

解き方

252, 462, 735 を素因数分解すると、

$$252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$$

$$462 = 2 \times 3 \times 7 \times 11$$

$$735 = 3 \times 5 \times 7^2$$

これらに共通する積は 3×7 だから、 $3 \times 7 = 21$ で 3 つの数をすべてわり切ることができます。

9 75 点

解き方

$$\{(+15) + (-7) + 0 + (-4) + (+21)\} \div 5 + 70 = 75(\text{点})$$

10 (表)

	月	火	水	木	金	土	日
売上数(皿)	79	63	58	62	68	86	88
仮平均との違い(皿)	+9	-7	-12	-8	-2	+16	+18

(平均) 72 皿

解き方

まず、金曜日の値から仮平均を求めます。

仮平均は、

$$68 - (-2) = 70(\text{皿})$$

仮平均を 70 皿として、表の空欄をうめます。

平均は、

$$\{(+9) + (-7) + (-12) + (-8) + (-2) + (+16) + (+18)\} \div 7 + 70 = 72(\text{皿})$$

理解のコツ

- ・ 指数の計算では、例えば、 $(-3)^2$ と -3^2 の違いに注意しよう。
- ・ 四則やかっこの混じった計算では、計算の順序をしっかりと理解しておくこと。
- ・ 素因数分解を使うと、その数がどんな整数の倍数であるかを見つけやすくなる。
- ・ 仮平均を使う平均の求め方を、しっかりと理解しておく。

p.36~37

びたトレ 3

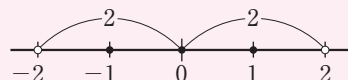
1 (1)-5 (2)西へ -3 km 進む (3)-4

(4)-1, 0, 1 (5)4

(6)-2, -1.4, $-\frac{5}{4}$, $-\frac{3}{10}$, 0.1

(3) $-5 < -4.8 < -4$

(4)「2 より小さい」というときは、2 はふくまれません。



$$(6) -\frac{3}{10} = -0.3 \quad -\frac{5}{4} = -1.25$$

負の数は、絶対値が大きいほど小さい。

2 (1)-5, 3, 17, 1

(2)-13.5 (3)17 (4)-0.01

(5)-5, -0.01, $-\frac{1}{5}$, -13.5

(6)3, 17

解き方

(2)負の数で絶対値がもっとも大きい数です。

(5)正の数を 3 乗すると正の数になり、負の数を 3 乗すると負の数になります。

3 (1)-14 (2)-16 (3)-2.5 (4) $-\frac{9}{8}$ (5)39

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

解き方

$$(1)(-27) + 13 = -(27 - 13) = -14$$

$$(2)-31 - (-15) = -31 + 15 \\ = -(31 - 15) = -16$$

$$(3)(-1.6) + (-2.3) + 1.4 = -(1.6 + 2.3) + 1.4 \\ = -3.9 + 1.4 = -(3.9 - 1.4) = -2.5$$

$$(4)\frac{3}{8} - \frac{5}{8} - \frac{7}{8} = \frac{3}{8} - \left(\frac{5}{8} + \frac{7}{8}\right) = \frac{3}{8} - \frac{12}{8} \\ = -\left(\frac{12}{8} - \frac{3}{8}\right) = -\frac{9}{8}$$

$$(5)(-3) \times (-13) = +(3 \times 13) = 39$$

$$(6)1 \div \left(-\frac{2}{5}\right) = 1 \times \left(-\frac{5}{2}\right) = -\frac{5}{2}$$

$$(7)(-2)^3 \times (-6) \div (-12) \\ = (-8) \times (-6) \times \left(-\frac{1}{12}\right) = -4$$

$$(8)\left(-\frac{3}{4}\right)^2 \times \left(-\frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \\ = \frac{9}{16} \times \left(-\frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{8}\right) \\ = \frac{9}{16} \times \frac{2}{3} \times 8 = 3$$

4 (1)-88 (2)26 (3)11 (4) $\frac{1}{6}$ (5) $-\frac{17}{10}$ (6)24

解き方

$$(1)(-46)-(-14)\times(-3) \\ = -46-42 = -88$$

$$(2)\{-3+2\times(-5)\}\times(-2) \\ = (-3-10)\times(-2) \\ = (-13)\times(-2)=26$$

$$(3)\{(9-15)\div(-2)+13\}+(-5) \\ = \{(-6)\div(-2)+13\}+(-5) \\ = (3+13)+(-5) \\ = 16-5=11$$

$$(4)\frac{1}{3}\times\left\{-\frac{1}{6}-\left(-\frac{2}{3}\right)\right\}=\frac{1}{3}\times\left(-\frac{1}{6}+\frac{4}{6}\right) \\ = \frac{1}{3}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{6}$$

$$(5)(-1.5)\times\frac{1}{3}+0.9\div\left(-\frac{3}{4}\right) \\ = \left(-\frac{3}{2}\right)\times\frac{1}{3}+\frac{9}{10}\times\left(-\frac{4}{3}\right)=-\frac{1}{2}-\frac{6}{5} \\ = -\frac{5}{10}-\frac{12}{10}=-\frac{17}{10}$$

$$(6)(-6)^2\times\frac{5}{9}-0.5^2\times(-16) \\ = 36\times\frac{5}{9}-\left(\frac{1}{2}\right)^2\times(-16) \\ = 20+\frac{1}{4}\times16=24$$

5 (1)4 (2)210, 315

解き方

(1)165 を素因数分解すると、
 $165=3\times5\times11$
 $12=2^2\times3$ だから、165 に $2^2=4$ をかけると
 $165\times4=3\times5\times11\times2^2$ で、 $12=2^2\times3$ の倍数になります。

(2)それぞれの数を素因数分解すると、
 $168=2^3\times3\times7$ $180=2^2\times3^2\times5$
 $210=2\times3\times5\times7$ $280=2^3\times5\times7$
 $315=3^2\times5\times7$
 $15=3\times5$ の倍数でもあり、 $21=3\times7$ の倍数でもある数は、
 $210=2\times3\times5\times7$
 $315=3^2\times5\times7$
 です。

6 (1)木曜日 (2)6℃ (3)20℃

解き方

(1)もっとも気温が低かったのは、日曜日より2℃
 気温が低かった木曜日です。

$$(2)(+5)-(-1)=6(^{\circ}\text{C})$$

$$(3)21-\{0+(-1)+(+5)+(+2)+(-2)+(-1) \\ +(+4)\}\div7=20(^{\circ}\text{C})$$

2章 文字の式

p.39

びたトレ0

- 1 (1)680円 (2) $x \times 6 + 200 = y$ (3)740

解き方

(2)ことばの式を使って考えるとわかりやすいです。

(1)で考えた値段が80円のところを x 円におきかえて式をつくります。

上の答え以外の表し方でも、意味があていれば正解です。

- 2 (1)ノート8冊の代金
(2)ノート1冊と鉛筆1本をあわせた代金
(3)ノート4冊と消しゴム1個をあわせた代金

解き方

式の中の数が、それぞれ何を表しているのかを考えます。

(3) $x \times 4$ はノート4冊、70円は消しゴム1個の代金です。

p.41

びたトレ1

- 1 (1) $1000 - 80 \times 4$ (円) (2) $1000 - 80 \times x$ (円)

解き方

おつり = $1000 - 80 \times$ 品物の個数
の式に、数や文字をあてはめます。

- 2 (1) $32 - a$ (人) (2) $a \times 5$ (cm^2)
(3) $150 \times x + 70$ (円)

解き方

(1)女子の人数 = 全体の人数 - 男子の人数
(2)平行四辺形の面積 = 底辺 $\times$ 高さ
(3)代金 = 単価 $\times$ 個数 + 箱代

- 3 (1) $a \times 3 + b \times 4$ (円) (2) $1000 \times x + 100 \times y$ (円)
(3) $a \times 6 + b$ (本)

解き方

(2)1000円の x 倍と100円の y 倍との和になります。
(3) a 本の6倍よりも b 本多い本数になります。

p.43

びたトレ1

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

解き方

$\times$ の記号は省きます。
数を文字の前に書きます。
同じ文字の積は指数を使って書きます。
 $\div$ の記号は使わず分数の形で書きます。

(4) $\frac{1}{3}(x-y)$ などとしてもよいです。

(6) -3 は文字 b の前に書き、わる数5は分母にして、分数の形で書きます。

- 2 (1) $2 \times x \times y$ (2) $(a-b) \div 7$
(3) $2 \times a - 3 \times b$ (4) $x \div 3 - 2 \times (y+z)$

解き方

(1) $x \times y \times 2$, $y \times x \times 2$ など文字・数の順は入れかわってもよいです。

(2)分子の $a-b$ には、かっこをつけます。

[注] 上の解答以外に、 $\times$, $\div$ の記号を省いた結果が、与えられた式になるものは正解です。
ほかの問題も同じように考えられます。

- 3 (1) $3a-2b$ (円) (2) $\frac{50}{x}$ (秒) (3) $\frac{7}{10}x$ (円)

解き方

(1)残金 = 出した金額 - 代金
(2)時間 = 道のり $\div$ 速さ
(3)3割引きだから、定価の7割になります。
 $0.7x$ (円)としてもよいです。

- 4 (1)家から目的地まで行くのにかった時間
(2)家から目的地までの道のり

解き方

(1) a は自動車に乗っていた時間、 b は歩いた時間です。
(2) $40a$ は自動車に進んだ道のり、 $4b$ は歩いて進んだ道のりです。

p.45

びたトレ1

- 1 (1)0 (2)36

解き方

(1) $21 - 3 \times 7 = 21 - 21 = 0$
(2) $21 - 3 \times (-5) = 21 + 15 = 36$

- 2 (1)14 (2)28

解き方

(1) $(-1) \times (-4) + 10 = 4 + 10 = 14$
(2) $8 - 5 \times (-4) = 8 + 20 = 28$

- 3 (1)-8 (2)5

解き方

(1) $24 \div x = 24 \div (-3) = -8$
(2) $-15 \div x = -15 \div (-3) = 5$

- 4 (1)25 (2)-25

解き方

(1) $(-5) \times (-5) = 25$
(2) $- \{(-5) \times (-5)\} = -25$

- 5 (1)4 (2)44 (3)32 (4)-1

解き方

(1) $5 \times 4 + 2 \times (-8) = 20 - 16 = 4$
(2) $3 \times 4 - 4 \times (-8) = 12 + 32 = 44$
(3) $-6 \times 4 - 7 \times (-8) = -24 + 56 = 32$
(4) $\frac{3}{4} \times 4 + \frac{1}{2} \times (-8) = 3 - 4 = -1$

6 式 $4x+6y$, 人数 58 人

解き方

4 人がけのいすには $4x$ 人, 6 人がけのいすには $6y$ 人がすわれるので, 式は, $4x+6y$ (人) になります。

$4x+6y$ に $x=7$, $y=5$ を代入すると,
 $4 \times 7 + 6 \times 5 = 58$ (人)

p.46~47

びたトレ 2

1 (1) $a \times 100 - b \times 5$ (cm) (2) $b - a \times 12$ (円)

(3) $x \times \frac{103}{100}$ (g)

解き方

(1) a (m) = $a \times 100$ (cm) として単位をそろえます。
 (2) 1 ダースは 12 本です。
 (3) 3 % 重くすると, もとの重さの 103 % になります。
 $x \times 1.03$ (g) でもよいです。

2 (1) $-x^3$ (2) $-\frac{ab}{c}$ (3) $\frac{x}{3y}$ (4) $\frac{3(a+b)}{c}$

(5) $a^2b - \frac{b}{c^2}$ (6) $5(x-y) - \frac{x+y}{9}$

解き方

(2) $a \times (-b) \times \frac{1}{c} = -\frac{ab}{c}$
 (3) $x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{3} = \frac{x}{3y}$
 (4) $(a+b) \times \frac{1}{c} \times 3 = \frac{3(a+b)}{c}$
 (5) $a \times a \times b - b \times \frac{1}{c} \times \frac{1}{c} = a^2b - \frac{b}{c^2}$
 (6) $(x-y) \times 5 - (x+y) \times \frac{1}{9} = 5(x-y) - \frac{x+y}{9}$

3 (1) $\frac{a+b+c}{3}$ (点) (2) $6a+b$

(3) $\frac{3}{5}y$ (人)

解き方

(1) 平均点 = 得点の合計 $\div$ 回数
 (2) わられる数 = わる数 $\times$ 商 + 余り
 (3) 男子生徒の人数 = 全体の生徒の人数 $\times \frac{60}{100}$

4 (1) 立方体の 6 つの面の面積の合計

(2) 残りの道のり

解き方

(1) a^2 は, 1 辺の長さが a m の正方形の面積
 (2) ab (m) は, 歩いた道のり

5 (1) -2 (2) $\frac{1}{3}$ (3) 24

解き方

(1) $6 \div x = 6 \div (-3) = -2$
 (2) $6 \div x = 6 \div 18 = \frac{1}{3}$
 (3) $6 \div x = 6 \div \frac{1}{4} = 6 \times 4 = 24$

6 (1) 7 (2) -10 (3) -18 (4) 27 (5) 2 (6) -1

解き方

(1) $-(-3) + 4 = 3 + 4 = 7$
 (2) $-(-3)^2 - 1 = -9 - 1 = -10$
 (3) $-2 \times (-3)^2 = -2 \times 9 = -18$
 (4) $-(-3)^3 = -(-27) = 27$
 (5) $\{-(-3) + 5\} \div 4 = (3+5) \div 4 = 8 \div 4 = 2$
 (6) $\{2 \times (-3) - 3\} \div (-3)^2 = (-6-3) \div 9 = (-9) \div 9 = -1$

7 (1) -48 (2) 66 (3) -40 (4) 0

解き方

(1) $4 \times 5 + 7 \times (-10) + 2 = 20 - 70 + 2 = -48$
 (2) $2 \times 5 - 6 \times (-10) - 4 = 10 + 60 - 4 = 66$
 (3) $-3 \times 5 + \frac{5}{2} \times (-10) = -15 - 25 = -40$
 (4) $-\frac{5}{10} - \frac{5}{-10} = -\frac{5}{10} + \frac{5}{10} = 0$

8 式 $5000 - (180a + 130b)$ (円)

おつり 2780 円

解き方

$a=8$, $b=6$ のときのおつりは,
 $5000 - (180a + 130b)$ に $a=8$, $b=6$ を代入して求めます。
 $5000 - (180 \times 8 + 130 \times 6) = 2780$ (円)

理解のコツ

- ・文字式の表し方をしっかり理解しておこう。
- ・式の値を求めるときに, 負の数を代入する場合は, めんどくでも必ずかっこをつけることがたいせつです。

p.49

びたトレ 1

1 (1) 項 $\frac{x}{3}$, $-2y$

x の係数 $\frac{1}{3}$

y の係数 -2

(2) 項 $-a$, b , -10

a の係数 -1

b の係数 1

2 (1) $9x$ (2) $5y$ (3) $-5a$ (4) $\frac{7}{5}b$

解き方

(1) $4x + 5x = (4+5)x = 9x$
 (2) $8y - 3y = (8-3)y = 5y$
 (3) $-4a - a = (-4-1)a = -5a$
 (4) $b + \frac{2}{5}b = \left(1 + \frac{2}{5}\right)b = \frac{7}{5}b$

3 (1) $4x+2$ (2) $2x-5$ (3) -2 (4) $18y-4$

解き方

(1) $7x + 2 - 3x = 7x - 3x + 2 = 4x + 2$
 (2) $-4x - 5 + 6x = -4x + 6x - 5 = 2x - 5$
 (3) $-x - 8 + x + 6 = -x + x - 8 + 6 = -2$
 (4) $10y - 7 + 8y + 3 = 10y + 8y - 7 + 3 = 18y - 4$

4 (1) $9a-2$ (2) $3x+1$ (3) $-2a-9$ (4) $15b+4$

解き方

$$(1) 5a + (4a - 2) = 5a + 4a - 2 = 9a - 2$$

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

$$(3) -3a - 3 - (6 - a) = -3a - 3 - 6 + a = -3a + a - 3 - 6 = -2a - 9$$

$$(4) 8b - 5 - (-7b - 9) = 8b - 5 + 7b + 9 = 8b + 7b - 5 + 9 = 15b + 4$$

5 (1)和 $9x-7$, 差 $3x-1$

(2)和 $-3a$, 差 $a-10$

解き方

$$(1) \text{和 } (6x-4) + (3x-3) = 6x-4+3x-3=9x-7$$

$$\text{差 } (6x-4) - (3x-3) = 6x-4-3x+3=3x-1$$

$$(2) \text{和 } (-a-5) + (-2a+5) = -a-5-2a+5=-3a$$

$$\text{差 } (-a-5) - (-2a+5) = -a-5+2a-5=a-10$$

p.51

びたトレ 1

1 (1) $-21x$ (2) $-4a$ (3) $-15a$ (4) $-25x$

解き方

$$(1) 3x \times (-7) = 3 \times (-7) \times x = -21x$$

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

$$(3) \left(-\frac{3}{4}a\right) \times 20 = \left(-\frac{3}{4}\right) \times 20 \times a = -15a$$

$$(4) 15x \div \left(-\frac{3}{5}\right) = 15 \times \left(-\frac{5}{3}\right) \times x = -25x$$

2 (1) $36x-63$ (2) $-18x+15$ (3) $8x-10$

$$(4) -\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}$$

解き方

$$(1) (4x-7) \times 9 = 4x \times 9 - 7 \times 9 = 36x - 63$$

$$(2) -3(6x-5) = -3 \times 6x + (-3) \times (-5) = -18x + 15$$

$$(3) 12\left(\frac{2}{3}x - \frac{5}{6}\right) = 12 \times \frac{2}{3}x - 12 \times \frac{5}{6} = 8x - 10$$

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

3 (1) $3x-2$ (2) $4a-1$ (3) $28x-21$ (4) $-2x+\frac{3}{11}$

解き方

$$(1) (15x-10) \div 5 = \frac{15x}{5} - \frac{10}{5} = 3x - 2$$

$$(2) (-12a+3) \div (-3) = \frac{-12a}{-3} + \frac{3}{-3} = 4a - 1$$

$$(3) (24x-18) \div \frac{6}{7} = (24x-18) \times \frac{7}{6} = 24x \times \frac{7}{6} - 18 \times \frac{7}{6} = 28x - 21$$

$$(4) \left(6x - \frac{9}{11}\right) \div (-3) = \left(6x - \frac{9}{11}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 6x \times \left(-\frac{1}{3}\right) - \frac{9}{11} \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -2x + \frac{3}{11}$$

4 (1) $6y-14$ (2) $-8a-20$

解き方

$$(1) \frac{3y-7}{4} \times 8 = (3y-7) \times 2 = 6y - 14$$

$$(2) -12 \times \frac{2a+5}{3} = -4 \times (2a+5) = -8a - 20$$

5 (1) $30x+22$ (2) $-2x+3$

解き方

$$(1) 6(x+5) + 8(3x-1) = 6x + 30 + 24x - 8 = 30x + 22$$

$$(2) 4(x-3) - 3(2x-5) = 4x - 12 - 6x + 15 = -2x + 3$$

p.53

びたトレ 1

1 左辺 $4a+6$, 右辺 $10-3b$

左辺と右辺を入れかえた式 $10-3b=4a+6$

解き方

等号の左側にある式が左辺, 右側にある式が右辺です。

2 (1) $1000-4a=b$ (2) $x-6y=3$

$$(3) 8x = 3y + 5000$$

解き方

ことばの式を使ったり, 図や表に整理したりして, 数量の関係を式に表します。

例えば, (1)では,

$$4a + b = 1000 \quad 4a = 1000 - b$$

なども同じ数量の関係を表したものであり, 正答です。

ほかの問題も同じように考えられます。

3 (1) $x-7 > \frac{1}{2}x$ (2) $100 < 5x$

$$(3) 4a + 80b \leq 1000$$

解き方

(1)もとの数 x の $\frac{1}{2}$ は, $\frac{1}{2}x$ で表されます。

(2)100 枚は 5 枚の x 倍よりも少ないことを不等式で表します。

(3)「1000 円以下」は $\leq$ を使って表します。

4 (1)ノート 3 冊とボールペン 2 本を買うと, 代金は 610 円である。

(2)ノート 2 冊とボールペン 5 本を買うと, 代金は 500 円以上である。

解き方

(1)左辺の $3x+2y$ は, ノート 3 冊とボールペン 2 本の代金を表しています。

(2)左辺の $2x+5y$ は, ノート 2 冊とボールペン 5 本の代金を表し, 「 ≥ 500 」は 500 円以上であることを表しています。

◆ (1) $-5x+9$ (2) $4.8x-6.1$ (3) $\frac{2}{5}a-\frac{3}{7}$

(4) $-\frac{1}{12}b+\frac{1}{6}$

解き方

(1) $11x-4-16x+13=11x-16x-4+13$
 $=-5x+9$

(2) $8.2x-4.3+(-3.4x-1.8)$
 $= (8.2-3.4)x-4.3-1.8=4.8x-6.1$

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

(4) $\left(\frac{2}{3}b-\frac{1}{3}\right)-\left(\frac{3}{4}b-\frac{1}{2}\right)=\frac{2}{3}b-\frac{1}{3}-\frac{3}{4}b+\frac{1}{2}$
 $=\left(\frac{2}{3}-\frac{3}{4}\right)b-\frac{1}{3}+\frac{1}{2}=-\frac{1}{12}b+\frac{1}{6}$

◆ (1) 和 $1.1x-3.6$, 差 $-0.3x-0.2$

(2) 和 $-\frac{9}{10}y+\frac{1}{2}$, 差 $-\frac{1}{10}y+\frac{5}{6}$

解き方

(1) 和 $(0.4x-1.9)+(0.7x-1.7)$
 $=0.4x-1.9+0.7x-1.7=1.1x-3.6$

差 $(0.4x-1.9)-(0.7x-1.7)$
 $=0.4x-1.9-0.7x+1.7=-0.3x-0.2$

(2) 和 $\left(-\frac{1}{2}y+\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{2}{5}y-\frac{1}{6}\right)$
 $=-\frac{1}{2}y+\frac{2}{3}-\frac{2}{5}y-\frac{1}{6}$
 $=-\frac{1}{2}y-\frac{2}{5}y+\frac{2}{3}-\frac{1}{6}=-\frac{9}{10}y+\frac{1}{2}$

差 $\left(-\frac{1}{2}y+\frac{2}{3}\right)-\left(-\frac{2}{5}y-\frac{1}{6}\right)$
 $=-\frac{1}{2}y+\frac{2}{3}+\frac{2}{5}y+\frac{1}{6}$
 $=-\frac{1}{2}y+\frac{2}{5}y+\frac{2}{3}+\frac{1}{6}=-\frac{1}{10}y+\frac{5}{6}$

◆ (1) $-4x$ (2) $\frac{1}{2}x$ (3) $-10x$ (4) $-\frac{3}{5}a$

(5) $-6x$ (6) $6y$

解き方

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

(2) $-\frac{3}{2}\times\left(-\frac{1}{3}x\right)=\frac{3}{2}\times\frac{1}{3}\times x=\frac{1}{2}x$

(3) $-18x\times\frac{5}{9}=-18\times\frac{5}{9}\times x=-10x$

(4) $36a\div(-60)=-\frac{36}{60}a=-\frac{3}{5}a$

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

(6) $\left(-\frac{9}{4}y\right)\div\left(-\frac{3}{8}\right)=\left(-\frac{9}{4}y\right)\times\left(-\frac{8}{3}\right)$
 $=\frac{9}{4}\times\frac{8}{3}\times y=6y$

◆ (1) $-\frac{5}{2}x+\frac{10}{3}$ (2) $-16a+6$ (3) $-x-15$

(4) $2x+21$

解き方

(1) $-\frac{5}{6}(3x-4)=-\frac{5}{6}\times 3x+\frac{5}{6}\times 4$
 $=-\frac{5}{2}x+\frac{10}{3}$

(2) $(8a-3)\div\left(-\frac{1}{2}\right)=(8a-3)\times(-2)$
 $=8a\times(-2)+3\times 2=-16a+6$

(3) $3(x-1)-8\times\frac{x+3}{2}=3x-3-4(x+3)$
 $=3x-3-4x-12=-x-15$

(4) $\frac{2}{3}(-6x+9)-\frac{3}{4}(-8x-20)$
 $=-4x+6+6x+15=2x+21$

◆ (1) $7x=4y+3$ (2) $\frac{a+b+90}{3}=80$

(3) $x-3=y+3$ (4) $\frac{93}{50}x=y$

解き方

(1) わられる数=わる数 $\times$ 商+余り

(2) 合計点 $\div$ 回数=平均点

(3) 兄が弟に3枚渡すと、兄は $x-3$ (枚)、弟は $y+3$ (枚)になります。

(4) 7%引きだから、定価の $\frac{93}{100}$ になります。

$$2x\times\frac{93}{100}=2\times\frac{93}{100}\times x=\frac{93}{50}x$$

◆ (1) $18<2x+3$ (2) $a-3b<2$

(3) $50a+35(15-a)+100\leq 1000$

解き方

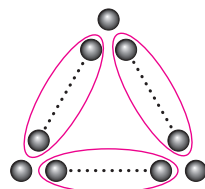
(1) 18は $(4x+6)\times\frac{1}{2}$ より小さいことになります。

(2) a m から b m の3倍をひいた残りは $a-3b$ (m)になります。

(3) 50円の菓子和35円の菓子をあわせて15個買ったから、35円の菓子の個数は $15-a$ (個)です。

◆ (1) $3x-3$ (個)

(2) 下の図のように、3つのかどを除いた1辺に並んだ石の数を求めて3倍し、除いたかどの石の数をたした。



- (1) 3つの辺に並んだ石の数の和を求めたあと、
2度数えているかどの石の数をひきます。
(2) かどの石を除いた1辺の数は、 $x-2$ (個)
辺が3つあるから、 $3(x-2)$ (個)
これに、除いたかどの石の数3個をたすと、
 $3(x-2)+3$ (個)

理解のコツ

- ・一次式の計算では、同じ文字の項どうし、数の項どうしを、それぞれまとめます。
- ・関係を表す式では、数量の間の関係に着目し、等式なのか不等式なのかを考えることがたいせつです。
- ・不等式では、「～より大きい(小さい)」や、以上、以下などの表し方に注意が必要です。

p.56~57

びたトレ3

① (1) $-2ab$ (2) $-xy^2$ (3) $\frac{y}{a-b}$ (4) $-\frac{5(x-y)}{4}$

$$(4)(x-y) \div (-4) \times 5$$

$$= (x-y) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \times 5 = -\frac{5(x-y)}{4}$$

分数の表し方はほかにも考えられます。

② (1) $4a+3$ (本) (2) $\frac{b}{a+b}$ (3) $\frac{3a}{b}$ (時間)

(2) 女子の割合 = $\frac{\text{女子の人数}}{\text{クラス全員の人数}}$
(3) 時速 a km で3時間進むと、 $a \times 3$ (km) 進みます。
道のり $\div$ 速さから時間を求めます。

③ (1) 歩いた道のり (2) 残りの道のり

(2) $5b$ は歩いた道のりで、それを全部の道のりからひいているので、 $a-5b$ (m) は残りの道のりを表しています。

④ (1) -3 (2) 7 (3) -13

(1) $18 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 5 = 18 \times \frac{1}{9} - 5 = -3$
(2) $3 - \left(-\frac{8}{2}\right) = 3 + 4 = 7$
(3) $-15 \times \frac{6}{5} - 7 \div \left(-\frac{7}{5}\right) = -18 - 7 \times \left(-\frac{5}{7}\right)$
 $= -18 + 5 = -13$

⑤ (1) $2x+2$ (2) $11a-15$ (3) $-\frac{1}{2}x$

(4) $-\frac{4}{5}y$ (5) $-5a+4$ (6) $-2x+54$

(7) $-20y+18$ (8) $1.3x-0.4$

(1) $4x-1+(-2x+3) = 4x-1-2x+3$
 $= 2x+2$
(2) $5a-8-(7-6a) = 5a-8-7+6a = 11a-15$
(3) $4x \times \left(-\frac{1}{8}\right) = 4 \times \left(-\frac{1}{8}\right) \times x = -\frac{1}{2}x$

(4) $-\frac{3}{5}y \div \frac{3}{4} = -\frac{3}{5}y \times \frac{4}{3} = -\frac{4}{5}y$

(5) $(20a-16) \div (-4) = -\frac{20a}{4} + \frac{16}{4}$
 $= -5a+4$

(6) $6(x+5)-8(x-3) = 6x+30-8x+24$
 $= -2x+54$

(7) $-12\left(\frac{5}{3}y - \frac{3}{2}\right)$
 $= -12 \times \frac{5}{3}y + (-12) \times \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $= -20y+18$

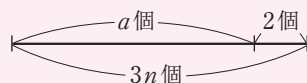
(8) $0.7(3x-8)-4(0.2x-1.3)$
 $= 2.1x-5.6-0.8x+5.2 = 1.3x-0.4$

⑥ 和 $-6x+2$, 差 $4x+10$

和 $(-x+6)+(-5x-4)$
 $= -x+6-5x-4 = -6x+2$
差 $(-x+6)-(-5x-4)$
 $= -x+6+5x+4 = 4x+10$

⑦ (1) $a=3n-2$ (2) $xy>40$ (3) $7-\frac{3}{4}x=y$

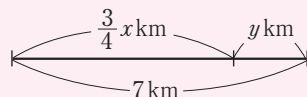
- (1) n 人に3個ずつ配るには、 $3n$ 個いりますが、
 a 個では2個たりない、すなわち2個少ない
ことを表します。



- (2) 毎分 y L ずつ x 分間水を入れると、はいる水の量は xy L です。

水があふれていたことから、この xy L が40 L より多いことを表します。

- (3) 45 分は $\frac{3}{4}$ 時間だから、時速 x km で45分間
進むと、その道のりは $x \times \frac{3}{4}$ (km) です。



3章 方程式

p.59

びたトレ0

① (1)分速 80 m (2)80 km (3)0.2 時間

解き方

(1)速さ=道のり÷時間だから、
 $400 \div 5 = 80$

(2)1時間20分は $\frac{80}{60}$ 時間だから、
 $60 \times \frac{80}{60} = 80$ (km)

(3)1時間は (60×60) 秒だから、
 秒速 75 m を時速になおすと、
 $75 \times 3600 = 270000$ (m)
 $270000 \text{ m} = 270 \text{ km}$
 です。

時間=道のり÷速さだから、
 $54 \div 270 = 0.2$ (時間)
 12分もしくは720秒でも正解です。

② (1) $\frac{2}{5}$ (0.4) (2) $\frac{8}{5}$ ($1\frac{3}{5}$, 1.6) (3) $\frac{5}{6}$

解き方

$a:b$ の比の値は、 $a \div b$ で求められます。

(2) $4 \div 2.5 = 40 \div 25 = \frac{40}{25} = \frac{8}{5}$

(3) $\frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{5}{6}$

③ (1)17:19 (2)36:19

解き方

(2)クラス全体の人数は、 $17+19=36$ (人) です。

p.61

びたトレ1

① ①, ②

解き方

それぞれの方程式に $x=2$ を代入してみます。

⑦左辺 $= 2 - 7 = -5$

右辺 $= 5$

左辺と右辺が等しくないなので、2 は解ではありません。

④左辺 $= -2 \times 2 - 3 = -4 - 3 = -7$

右辺 $= -7$

左辺と右辺が等しいので、2 は解です。

⑨左辺 $= 10 - 2 = 8$

右辺 $= 3 \times 2 + 2 = 6 + 2 = 8$

左辺と右辺が等しいので、2 は解です。

② (1)② (2)① (3)④ (4)③

解き方

(1)両辺から2をひきます。

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

$$x = -5$$

(2)両辺に7をたします。

$$x - 7 + 7 = 2 + 7$$

$$x = 9$$

(3)両辺を3でわります。

$$3x \div 3 = 21 \div 3$$

$$x = 7$$

(4)両辺に4をかけます。

$$\frac{x}{4} \times 4 = 12 \times 4$$

$$x = 48$$

なお、(1)は「両辺に -2 をたす」、(2)は「両辺から -7 をひく」、(3)は「両辺に $\frac{1}{3}$ をかける」、(4)は「両辺を $\frac{1}{4}$ でわる」と考えることもできるので、

(1)は①、(2)は②、(3)は③、(4)は④でもよいです。

③ (1) $x+4=8$

$$x + 4 - 4 = 8 - 4$$

$$x = 4$$

(2) $x+11=5$

$$x + 11 - 11 = 5 - 11$$

$$x = -6$$

(3) $x-3=10$

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

$$x = 13$$

(4) $x-6=-9$

$$x - 6 + 6 = -9 + 6$$

$$x = -3$$

(5) $2+x=-8$

$$2 + x - 2 = -8 - 2$$

$$x = -10$$

(6) $-7+x=0$

$$-7 + x + 7 = 0 + 7$$

$$x = 7$$

④ (1) $\frac{x}{3}=5$

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

$$x = 15$$

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

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

$$x = -14$$

(3) $3x=6$

$$3x \div 3 = 6 \div 3$$

$$x = 2$$

$$(4) \quad 9x = -27$$

$$9x \div 9 = -27 \div 9$$

$$x = -3$$

$$(5) \quad -\frac{x}{5} = 6$$

$$-\frac{x}{5} \times (-5) = 6 \times (-5)$$

$$x = -30$$

$$(6) \quad -7x = -56$$

$$-7x \div (-7) = -56 \div (-7)$$

$$x = 8$$

p.63

びたトレ 1

1 (1) $x=4$ (2) $x=-5$ (3) $x=-9$ (4) $x=6$

解き方

(1) $5x-8=12$	(2) $3x-2=-17$
$5x=12+8$	$3x=-17+2$
$5x=20$	$3x=-15$
$x=4$	$x=-5$
(3) $-4x-6=30$	(4) $-7x+27=-15$
$-4x=30+6$	$-7x=-15-27$
$-4x=36$	$-7x=-42$
$x=-9$	$x=6$

2 (1) $x=-4$ (2) $x=6$ (3) $x=-6$ (4) $x=-14$

解き方

(1) $9x=5x-16$	(2) $8x=60-2x$
$9x-5x=-16$	$8x+2x=60$
$4x=-16$	$10x=60$
$x=-4$	$x=6$
(3) $-6x=-3x+18$	(4) $-7x=14-6x$
$-6x+3x=18$	$-7x+6x=14$
$-3x=18$	$-x=14$
$x=-6$	$x=-14$

3 (1) $x=2$ (2) $x=6$ (3) $x=-6$ (4) $x=0$

(5) $x=1$ (6) $x=-7$

解き方

(1) $3x+7=x+11$	(2) $5x-4=2x+14$
$3x-x=11-7$	$5x-2x=14+4$
$2x=4$	$3x=18$
$x=2$	$x=6$
(3) $4x+10=3x+4$	(4) $2x+13=6x+13$
$4x-3x=4-10$	$2x-6x=13-13$
$x=-6$	$-4x=0$
	$x=0$
(5) $-7x+4=2x-5$	(6) $5x+4=8x+25$
$-7x-2x=-5-4$	$5x-8x=25-4$
$-9x=-9$	$-3x=21$
$x=1$	$x=-7$

4 (1) $x=9$ (2) $x=-4$

解き方

(1) $40=6x-14$	(2) $44=12-8x$
$6x-14=40$	$12-8x=44$
$6x=40+14$	$-8x=44-12$
$6x=54$	$-8x=32$
$x=9$	$x=-4$

p.65

びたトレ 1

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

解き方

(1) $7x+2=3(x+6)$	(2) $4(x-3)=x+9$
$7x+2=3x+18$	$4x-12=x+9$
$7x-3x=18-2$	$4x-x=9+12$
$4x=16$	$3x=21$
$x=4$	$x=7$
(3) $-2(x+9)=6(x-7)$	(4) $9-5(x+2)=19$
$-2x-18=6x-42$	$9-5x-10=19$
$-2x-6x=-42+18$	$-5x=19-9+10$
$-8x=-24$	$-5x=20$
$x=3$	$x=-4$

2 (1) $x=12$ (2) $x=-2$ (3) $x=-13$ (4) $x=-7$

解き方

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

両辺に 12 をかけると、

$$4x-12=3x$$

$$4x-3x=12$$

$$x=12$$

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

両辺に 8 をかけると、

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

$$2x-2=5x+4$$

$$2x-5x=4+2$$

$$-3x=6$$

$$x=-2$$

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

両辺に 6 をかけると、

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

$$3x+9=2x-4$$

$$3x-2x=-4-9$$

$$x=-13$$

(4) $\frac{x+2}{5}-x=6$

両辺に 5 をかけると、

$$(x+2)-5x=30$$

$$x+2-5x=30$$

$$x-5x=30-2$$

$$-4x=28$$

$$x=-7$$

- 3 (1) $x=3$ (2) $x=-4$ (3) $x=-4$
 (4) $x=-5$ (5) $x=-13$ (6) $x=-7$

解き方

(1) $0.8x - 0.1 = 2 + 0.1x$

両辺に 10 をかけると、

$$8x - 1 = 20 + x$$

$$8x - x = 20 + 1$$

$$7x = 21$$

$$x = 3$$

(2) $0.7x - 4.2 = x - 3$

両辺に 10 をかけると、

$$7x - 42 = 10x - 30$$

$$7x - 10x = -30 + 42$$

$$-3x = 12$$

$$x = -4$$

(3) $0.5x - 0.27 = 0.6x + 0.13$

両辺に 100 をかけると、

$$50x - 27 = 60x + 13$$

$$50x - 60x = 13 + 27$$

$$-10x = 40$$

$$x = -4$$

(4) $0.02(x - 6) = 0.1x + 0.28$

両辺に 100 をかけると、

$$2(x - 6) = 10x + 28$$

$$2x - 12 = 10x + 28$$

$$2x - 10x = 28 + 12$$

$$-8x = 40$$

$$x = -5$$

(5) $90x + 400 = 50x - 120$

両辺を 10 でわると、

$$9x + 40 = 5x - 12$$

$$9x - 5x = -12 - 40$$

$$4x = -52$$

$$x = -13$$

(6) $700x - 2100 = 1400(x + 2)$

両辺を 100 でわると、

$$7x - 21 = 14(x + 2)$$

$$7x - 21 = 14x + 28$$

$$7x - 14x = 28 + 21$$

$$-7x = 49$$

$$x = -7$$

p.67

びたトレ 1

1 比の値が等しいもの ㉞と㊥

比例式 $18 : 48 = 6 : 16$

解き方

比の値を求めると、

$$\textcircled{ア} \frac{5}{8} \quad \textcircled{イ} \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \quad \textcircled{ウ} \frac{18}{48} = \frac{3}{8}$$

$$\textcircled{エ} \frac{6}{16} = \frac{3}{8} \quad \textcircled{オ} \frac{28}{32} = \frac{7}{8} \quad \textcircled{カ} \frac{21}{27} = \frac{7}{9}$$

2 (1) $x=16$ (2) $x=8$ (3) $x=\frac{8}{3}$ (4) $x=\frac{25}{2}$

解き方

(1) 両辺の比の値が等しいことから、

$$\frac{x}{28} = \frac{4}{7}$$

分母をはらうと、

$$\frac{x}{28} \times 28 = \frac{4}{7} \times 28$$

$$x = 16$$

(2) 両辺の比の値が等しいことから、

$$\frac{24}{9} = \frac{x}{3}$$

分母をはらうと、

$$\frac{24}{9} \times 9 = \frac{x}{3} \times 9$$

$$24 = 3x$$

$$x = 8$$

(3) 両辺の比の値が等しいことから、

$$\frac{x}{12} = \frac{2}{9}$$

分母をはらうと、

$$\frac{x}{12} \times 36 = \frac{2}{9} \times 36$$

$$3x = 8$$

$$x = \frac{8}{3}$$

(4) 両辺の比の値が等しいことから、

$$\frac{5}{6} = \frac{x}{15}$$

分母をはらうと、

$$\frac{5}{6} \times 30 = \frac{x}{15} \times 30$$

$$25 = 2x$$

$$x = \frac{25}{2}$$

3 (1) $x=21$ (2) $x=6$ (3) $x=36$ (4) $x=40$ (5) $x=12$ (6) $x=14$ (7) $x=15$ (8) $x=13$

解き方

$a : b = c : d$ ならば、 $ad = bc$ を使って解きます。

(1) $x : 18 = 7 : 6$ (2) $x : 27 = 2 : 9$

$$x \times 6 = 18 \times 7 \quad x \times 9 = 27 \times 2$$

$$6x = 126 \quad 9x = 54$$

$$x = 21 \quad x = 6$$

(3) $9 : 7 = x : 28$ (4) $3 : 5 = 24 : x$

$$9 \times 28 = 7 \times x \quad 3 \times x = 5 \times 24$$

$$252 = 7x \quad 3x = 120$$

$$x = 36 \quad x = 40$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad x:9 &= \frac{2}{3} : \frac{1}{2} & (6) \quad \frac{1}{7} : \frac{1}{5} &= 10 : x \\
 \frac{1}{2} \times x &= 9 \times \frac{2}{3} & \frac{1}{7} \times x &= \frac{1}{5} \times 10 \\
 \frac{1}{2}x &= 6 & \frac{1}{7}x &= 2 \\
 x &= 12 & x &= 14 \\
 (7) \quad 3:8 &= x:(25+x) \\
 3 \times (25+x) &= 8 \times x \\
 75+3x &= 8x \\
 -5x &= -75 \\
 x &= 15 \\
 (8) \quad x:(x-4) &= 26:18 \\
 x \times 18 &= (x-4) \times 26 \\
 18x &= 26x-104 \\
 -8x &= -104 \\
 x &= 13
 \end{aligned}$$

p.68~69

びたトレ 2

① ㊦と㊧

解き方

$x = -3$ を代入して、左辺と右辺の式の値をくらべます。

$$\textcircled{㊦} \text{左辺} = 2 \times (-3+3) = 2 \times 0 = 0$$

$$\text{右辺} = 3 \times (-3) + 9 = -9 + 9 = 0$$

よって、 -3 は解です。

$$\textcircled{㊧} \text{左辺} = -8 \times (-3) + 23 = 24 + 23 = 47$$

$$\text{右辺} = 7 \times \{4 - (-3)\} = 7 \times 7 = 49$$

よって、 -3 は解ではありません。

$$\textcircled{㊨} \text{左辺} = 3.1 \times (-3) + 0.2 = -9.3 + 0.2 = -9.1$$

$$\text{右辺} = 2.3 \times (-3) - 1.4 = -6.9 - 1.4 = -8.3$$

よって、 -3 は解ではありません。

$$\textcircled{㊩} \text{左辺} = \frac{1}{3} \times (-3) - 2 = -1 - 2 = -3$$

$$\text{右辺} = \frac{1}{6} \times (-3) - \frac{5}{2} = -\frac{1}{2} - \frac{5}{2} = -3$$

よって、 -3 は解です。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad (1) \quad x &= -24 & (2) \quad x &= -40 & (3) \quad x &= 7 & (4) \quad x &= -7 \\
 (5) \quad x &= -5 & (6) \quad x &= -12
 \end{aligned}$$

解き方

$$(1) \quad 12+x = -12$$

両辺から 12 をひくと、

$$12+x-12 = -12-12$$

$$x = -24$$

$$(2) \quad -\frac{3}{5}x = 24$$

両辺に $-\frac{5}{3}$ をかけると、

$$-\frac{3}{5}x \times \left(-\frac{5}{3}\right) = 24 \times \left(-\frac{5}{3}\right)$$

$$x = -40$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad 50-6x &= 8 & (4) \quad 5x-7 &= 8x+14 \\
 -6x &= 8-50 & 5x-8x &= 14+7 \\
 -6x &= -42 & -3x &= 21 \\
 x &= 7 & x &= -7 \\
 (5) \quad x-20 &= 10x+25 & (6) \quad 13x+36 &= 9x-12 \\
 x-10x &= 25+20 & 13x-9x &= -12-36 \\
 -9x &= 45 & 4x &= -48 \\
 x &= -5 & x &= -12
 \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad (1) \quad x = -\frac{3}{4} \quad (2) \quad x = \frac{13}{2} \quad (3) \quad x = 7 \quad (4) \quad x = 1$$

$$(5) \quad x = -2 \quad (6) \quad x = \frac{10}{3}$$

解き方

$$(1) \quad 5(3x-2) = 7x-16 \quad (2) \quad -3(x-6) = x-8$$

$$15x-10 = 7x-16 \quad -3x+18 = x-8$$

$$8x = -6 \quad -4x = -26$$

$$x = -\frac{3}{4} \quad x = \frac{13}{2}$$

$$(3) \quad 3(x-1) = 2(x+2) \quad (4) \quad 3(x+2) - 5(1-x) = 9$$

$$3x-3 = 2x+4 \quad 3x+6-5+5x = 9$$

$$x = 7 \quad 8x+1 = 9$$

$$8x = 8$$

$$x = 1$$

$$(5) \quad 4(x+1) - 3 = 1 + (x-6)$$

$$4x+4-3 = 1+x-6$$

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

$$3x = -6$$

$$x = -2$$

$$(6) \quad 2x-4(2x-5) = 3x-10$$

$$2x-8x+20 = 3x-10$$

$$-6x+20 = 3x-10$$

$$-9x = -30$$

$$x = \frac{10}{3}$$

$$\textcircled{4} \quad (1) \quad x = 5 \quad (2) \quad x = 1 \quad (3) \quad x = 4 \quad (4) \quad x = \frac{6}{5}$$

解き方

$$(1) \quad \frac{1}{2}x - 7 = -\frac{6}{5}x + \frac{3}{2}$$

両辺に 10 をかけると、

$$5x-70 = -12x+15$$

$$17x = 85$$

$$x = 5$$

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

両辺に 6 をかけると、

$$6x-9 = x-4$$

$$5x = 5$$

$$x = 1$$

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

両辺に 6 をかけると、
 $(x-4) \times 2 = (4-x) \times 3$
 $2x-8=12-3x$
 $5x=20$
 $x=4$

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

両辺に 12 をかけると、
 $(2x+3) \times 8 = (6-x) \times 9$
 $16x+24=54-9x$
 $25x=30$
 $x = \frac{6}{5}$

5 (1) $x=3$ (2) $x=-21$ (3) $x=13$

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

解き方

$$(1) 2.6x-4=-1.2x+7.4$$

両辺に 10 をかけると、
 $26x-40=-12x+74$
 $38x=114$
 $x=3$

$$(2) -0.9x-3.7=-0.2x+11$$

両辺に 10 をかけると、
 $-9x-37=-2x+110$
 $-7x=147$
 $x=-21$

$$(3) 1.3(x-5)=0.8x$$

両辺に 10 をかけると、
 $13(x-5)=8x$
 $13x-65=8x$
 $5x=65$
 $x=13$

$$(4) 0.3x-0.2=0.7(0.2-0.1x)+0.4$$

$0.3x-0.2=0.14-0.07x+0.4$
 両辺に 100 をかけると、
 $30x-20=14-7x+40$
 $37x=74$
 $x=2$

$$(5) 2000-150x=1300-10x$$

両辺を 10 でわると、
 $200-15x=130-x$
 $-15x+x=130-200$
 $-14x=-70$
 $x=5$

$$(6) 100(7x-5)=200(2x-3)$$

両辺を 100 でわると、
 $7x-5=2(2x-3)$
 $7x-5=4x-6$
 $3x=-1$
 $x=-\frac{1}{3}$

6 (1) $x=10$ (2) $x=\frac{8}{5}$ (3) $x=\frac{8}{3}$ (4) $x=21$

解き方

$a:b=c:d$ ならば、 $ad=bc$
 であることを利用します。

$$(1) 8.4:2.1=40:x \quad (2) x:6=\frac{1}{3}:\frac{5}{4}$$

$$8.4x=2.1 \times 40$$

$$8.4x=84$$

$$x=10$$

$$\frac{5}{4}x=6 \times \frac{1}{3}$$

$$\frac{5}{4}x=2$$

$$x=2 \times \frac{4}{5}$$

$$x=\frac{8}{5}$$

$$(3) x:(6-x)=4:5 \quad (4) (x-7):4=x:6$$

$$5x=4(6-x)$$

$$5x=24-4x$$

$$9x=24$$

$$x=\frac{8}{3}$$

$$6(x-7)=4x$$

$$6x-42=4x$$

$$2x=42$$

$$x=21$$

理解のコツ

・方程式を解くときには、「かっこをはずす」「分母をはらう」「移項する」などを行い、 $ax=b$ の形に整理します。

このとき、面倒でも式をとばさず、ていねいに計算することがたいせつです。

p.71

びたトレ 1

1 (1) $3(12+x)$ (2) 2 年後

解き方

$$(1) (x \text{ 年後の父親の年齢})$$

$$=(x \text{ 年後のゆうきさんの年齢}) \times 3$$

から、方程式をつくります。

$$(2) 40+x=3(12+x)$$

$$40+x=36+3x$$

$$x-3x=36-40$$

$$-2x=-4$$

$$x=2$$

この解は問題にあっています。

2 6 個

解き方

りんごの個数を x 個とすると、なしの個数は $11-x$ (個) になります。

代金の関係から、

$$150x + 180(11-x) = 1800$$

$$150x + 1980 - 180x = 1800$$

$$-30x = -180$$

$$x = 6$$

この解は問題にあっています。

3 30 円

解き方

バナナ 1 本の値段を x 円とすると、

$$8x + 120 = 2(x + 150)$$

$$6x = 180$$

$$x = 30$$

この解は問題にあっています。

4 (1) 8 人 (2) 29 個

解き方

(1) 子どもの人数を x 人とし、みかんの個数を

2 通りで表した関係式から、

$$3x + 5 = 4x - 3$$

$$x = 8$$

この解は問題にあっています。

(2) $3x + 5$ に $x = 8$ を代入すると、

$$3 \times 8 + 5 = 29 \text{ (個)}$$

p. 73

びたトレ 1

1 4 分後

解き方

姉が出発してから x 分後に妹に追いつくとすると、

$$240x = 60(12 + x)$$

$$240x = 720 + 60x$$

$$180x = 720$$

$$x = 4$$

この解は問題にあっています。

2 追いつくことはできない

解き方

兄が出発してから x 分後に妹に追いつくとすると、

$$260x = 60(20 + x)$$

$$260x = 1200 + 60x$$

$$200x = 1200$$

$$x = 6$$

妹は、 $1500 \div 60 = 25$ から、25 分で図書館に着くので、 $25 - 20 = 5$ で、兄は出発してから 5 分以内で追いつかないと、妹は図書館に着いてしまいます。

よって、兄は妹に追いつくことはできません。

3 35 g ずつ増やせばよい

解き方

ウスターソースとケチャップを x g ずつ増やすとすると、

$$(85 + x) : (145 + x) = 2 : 3$$

$$3(85 + x) = 2(145 + x)$$

$$255 + 3x = 290 + 2x$$

$$x = 35$$

この解は問題にあっています。

4 480 mL

解き方

はじめに B の容器に x mL の牛乳がはいっていたとすると、

$$(150 + 300) : (x - 300) = 5 : 2$$

$$450 \times 2 = 5(x - 300)$$

$$900 = 5x - 1500$$

$$-5x = -2400$$

$$x = 480$$

この解は問題にあっています。

p. 74~75

びたトレ 2

1 8 年後

解き方

x 年後に 2.5 倍になるとすると、 x 年後の父の年齢は $42 + x$ (歳)、あかりさんの年齢は

$12 + x$ (歳) だから

$$42 + x = 2.5(12 + x)$$

両辺に 2 をかけると、

$$84 + 2x = 5(12 + x)$$

$$-3x = -24$$

$$x = 8$$

この解は問題にあっています。

2 りんご 4 個、オレンジ 6 個

解き方

りんごの個数を x 個とすると、オレンジの個数は $10 - x$ (個) になります。

代金の関係から、

$$140x + 120(10 - x) + 200 = 1480$$

$$140x + 1200 - 120x + 200 = 1480$$

$$20x = 80$$

$$x = 4$$

オレンジの個数は、 $10 - 4 = 6$ (個)

この解は問題にあっています。

3 18

解き方

$x + 21$ が $x - 5$ の 3 倍に等しいから、

$$x + 21 = 3(x - 5)$$

$$x + 21 = 3x - 15$$

$$-2x = -36$$

$$x = 18$$

この解は問題にあっています。

4 6 脚

解き方

2通りのすわり方から、集まった人数を長いすの数をを使って2通りに表し、方程式をつくりま

す。

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

$$4x+2=5x-5+1$$

$$-x=-6$$

$$x=6$$

この解は問題にあっています。

5 1 時間 20 分後

解き方

Bさんが出発してから x 時間後に会おうとすると、Aさんは $2+x$ (時間)移動し、Bさんは x 時間移動しています。

2人の移動した道のりの和について方程式をつくると、

$$4(2+x)+5x=20$$

$$8+4x+5x=20$$

$$9x=12$$

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

$\frac{4}{3}$ 時間は1時間20分です。

この解は問題にあっています。

6 200 mL

解き方

Bの容器から取り出した紅茶の量を x mL とすると、

$$(120+x):(400-x)=8:5$$

$$5(120+x)=8(400-x)$$

$$600+5x=3200-8x$$

$$13x=2600$$

$$x=200$$

この解は問題にあっています。

7 男子 24 人、女子 16 人

解き方

男子の人数を x 人とする、女子の人数は $40-x$ (人)で、

(男子の総得点)+(女子の総得点)

= (クラスの総得点) から、

$$67x+69.5(40-x)=68 \times 40$$

$$67x+2780-69.5x=2720$$

$$-2.5x=-60$$

$$x=24$$

女子の人数は、 $40-24=16$ (人)

この解は問題にあっています。

8 A 160 cm, B 95 cm, C 145 cm

解き方

Bの長さを x cm とすると、Aの長さは

$2x-30$ (cm)、Cの長さは $x+50$ (cm)になります。

3人の長さの和が400 cm だから、

$$(2x-30)+x+(x+50)=400$$

$$2x-30+x+x+50=400$$

$$4x=380$$

$$x=95$$

Aの長さは、 $95 \times 2 - 30 = 160$ (cm)

Cの長さは、 $95 + 50 = 145$ (cm)

この解は問題にあっています。

9 10 km

解き方

自転車に乗って進んだ道のりを x km とすると、歩いた道のりは $12-x$ (km)になります。

自転車に乗って進んだ時間は $\frac{x}{10}$ 時間、歩いた

時間は $\frac{12-x}{4}$ 時間で、その和が $\frac{3}{2}$ 時間だから、

$$\frac{x}{10} + \frac{12-x}{4} = \frac{3}{2}$$

$$2x+5(12-x)=30$$

$$2x+60-5x=30$$

$$-3x=-30$$

$$x=10$$

この解は問題にあっています。

理解のコツ

- ・方程式の文章題では、問題をよく読み、数量関係を等式に表しますが、このとき、図や表などを用いると数量の関係がわかりやすくなります。
- ・単位をそろえることや、最後に、解がその問題にあっているかどうかを調べることも忘れずに。

p.76~77

ぴたトレ3

① (1) $x=-4$ (2) $x=-\frac{17}{7}$ (3) $x=4$ (4) $x=\frac{3}{2}$

解き方

$$(1) 3x+8=-4$$

$$3x=-12$$

$$x=-4$$

$$(2) 4-12x=-5x+21$$

$$-12x+5x=21-4$$

$$-7x=17$$

$$x=-\frac{17}{7}$$

$$(3) 3x-(7x-1)=-15$$

$$3x-7x+1=-15$$

$$-4x=-16$$

$$x=4$$

$$(4) 4(x+2)-7(2x-1)=0$$

$$4x+8-14x+7=0$$

$$-10x=-15$$

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

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

(5) $x = \frac{4}{25}$ (6) $x = -\frac{8}{3}$

解き方

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

両辺に 3 をかけると、

$$x-2=(x+2) \times 3$$

$$x-2=3x+6$$

$$-2x=8$$

$$x=-4$$

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

両辺に 12 をかけると、

$$(x-1) \times 6 - (3x-2) \times 4 = (5x+3) \times 3$$

$$6x-6-12x+8=15x+9$$

$$-6x+2=15x+9$$

$$-21x=7$$

$$x=-\frac{1}{3}$$

(3) $0.2+0.03x=0.08x-0.1$

両辺に 100 をかけると、

$$20+3x=8x-10$$

$$-5x=-30$$

$$x=6$$

(4) $500x-400=10(20x+110)$

$$500x-400=200x+1100$$

両辺を 100 でわると、

$$5x-4=2x+11$$

$$3x=15$$

$$x=5$$

(5) $\frac{1}{3} : x = \frac{5}{6} : \frac{2}{5}$

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = x \times \frac{5}{6}$$

$$\frac{5}{6}x = \frac{2}{15}$$

$$x = \frac{2}{15} \times \frac{6}{5} = \frac{4}{25}$$

(6) $x : (x-2) = 4 : 7$

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

$$7x=4x-8$$

$$3x=-8$$

$$x=-\frac{8}{3}$$

3 $a=1$

解き方

$x=-1$ が解だから、方程式に代入すると、 a についての方程式になります。

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

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

両辺に 2 をかけると、

$$-1+a=(3a-3) \times 2$$

$$-1+a=6a-6$$

$$-5a=-5$$

$$a=1$$

4 1800 円

解き方

りんご 1 個の値段を x 円とすると、所持金は

$12x-120$ (円) と $10x+200$ (円) の 2 通りに表せます。

この 2 つの式は等しいから、

$$12x-120=10x+200$$

$$2x=320$$

$$x=160$$

持っていたお金は、 $160 \times 10 + 200 = 1800$ (円)

この解は問題にあっています。

5 95 m

解き方

電車の長さを x m とおいて、鉄橋・トンネルのそれぞれを通りぬける速さは等しいという関係式をつくります。

ただし、通りぬけるには、電車の長さを考慮に入れなければならないことに注意します。

$$\frac{175+x}{18} = \frac{730+x}{55}$$

$$(175+x) \times 55 = (730+x) \times 18$$

$$9625+55x=13140+18x$$

$$37x=3515$$

$$x=95$$

この解は問題にあっています。

6 2400 m (2.4 km)

解き方

A, C 間の道のりは 4000 m

歩く速さは、 $4000 \div 40 = 100$ より、分速 100 m

A, B 間の道のりを x m とすると、

B, C 間の道のりは $4000-x$ (m) です。

A, C 間をバスで行き、C, B 間を徒歩でもどる

時間は $8 + \frac{4000-x}{100}$ (分) だから、かかった時間

についての方程式をつくと、

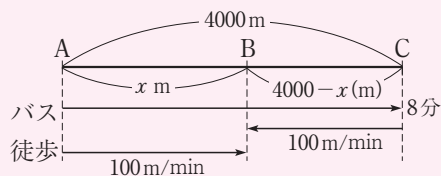
$$8 + \frac{4000-x}{100} = \frac{x}{100}$$

$$800+4000-x=x$$

$$-2x=-4800$$

$$x=2400$$

この解は問題にあっています。



4章 変化と対応

p.79

びたトレ0

① (1) $y=1000-x$ (2) $y=90x$, ○

(3) $y=\frac{100}{x}$, △

解き方

式は上の表し方以外でも、意味があていれば正解です。

(2) x の値が2倍, 3倍, ……になると,
 y の値も2倍, 3倍, ……になります。

(3) x の値が2倍, 3倍, ……になると,
 y の値は $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍, ……になります。

②

x (cm)	1	2	3	4	5	6	7	...
y (cm ²)	3	6	9	12	15	18	21	...

解き方

表から決まった数を求めます。

$y = \text{決まった数} \times x$ だから,

$12 \div 4 = 3$ で, 決まった数は3になります。

③

x (cm)	1	2	3	4	5	6	...
y (cm)	48	24	16	12	9.6	8	...

解き方

表から決まった数を求めます。

$y = \text{決まった数} \div x$ だから,

$3 \times 16 = 48$ で, 決まった数は48になります。

p.81

びたトレ1

① (1)○ (2)× (3)○ (4)×

解き方

(1)正方形の周の長さが x cm のとき, 1辺の長さは $\frac{1}{4}x$ cm となるから, 面積は $y = \frac{1}{4}x \times \frac{1}{4}x$ となります。

よって, x の値を決めると, それに対応して y の値がただ1つに決まるので, y は x の関数です。

(2)例えば, 長方形の周の長さが20 cm のとき, 縦8 cm, 横2 cm ならば, 面積は,
 $y = 8 \times 2 = 16$ (cm²)

縦6 cm, 横4 cm ならば, 面積は,
 $y = 6 \times 4 = 24$ (cm²)

このように, 面積はただ1つには決まりません。

よって, y は x の関数ではありません。

(3)おつり = 出したお金 - 代金から,

$$y = 1000 - x$$

x の値(代金)を決めると y の値(おつり)がただ1つに決まります。

よって, y は x の関数です。

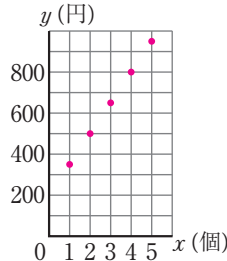
(4) x の値(男子の平均点)が決まっても, y の値(女子の平均点)が決まるということはありません。

よって, y は x の関数ではありません。

② (1)(表)

x (個)	1	2	3	4	5
y (円)	350	500	650	800	950

(グラフ)



(2) y の値は大きくなっていく

(3) $y=150x+200$

解き方

(1)(表)

$x=1$ のとき, $y=150 \times 1 + 200 = 350$

$x=2$ のとき, $y=150 \times 2 + 200 = 500$

$x=3$ のとき, $y=150 \times 3 + 200 = 650$

$x=4$ のとき, $y=150 \times 4 + 200 = 800$

$x=5$ のとき, $y=150 \times 5 + 200 = 950$

(グラフ)

$x=1$, $y=350$ のところに黒丸をつけます。

$x=2$, $y=500$ のところに黒丸をつけます。

$x=3$, $y=650$ のところに黒丸をつけます。

$x=4$, $y=800$ のところに黒丸をつけます。

$x=5$, $y=950$ のところに黒丸をつけます。

(2) x の値が1, 2, 3, ……と大きくなると,

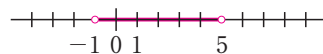
y の値は350, 500, 650, ……と大きくなっていきます。

グラフに表すと, グラフは右上がりになります。

(3)代金 = ケーキの代金 + 箱の代金の式になります。

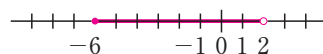
③ (1)(不等号) $-1 < x < 5$

(数直線)



(2)(不等号) $-6 \leq x < 2$

(数直線)



- (1)「より大きい」,「より小さい」は等号がつかない
 $>$, $<$ になります。
 数直線上に表すときは, その数をふくまない
 という意味で白丸 $\circ$ にします。
- (2)「以上」はその数をふくむので, 等号がついた
 $\leq$ になります。
 「未満」はその数をふくまないの, 等号がつ
 かない $<$ になります。
 数直線上に表すときは, 「以上」はその数をふ
 くむという意味で黒丸 $\bullet$ にします。
 「未満」はその数をふくまないの, 白丸 $\circ$ に
 します。

p.83

びたトレ 1

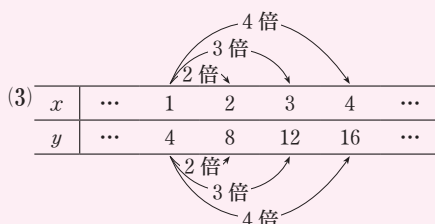
- 1 (1) $y=80x$ と表されるから, y は x に比例する。
 比例定数 80
- (2) $y=2x$ と表されるから, y は x に比例する。
 比例定数 2

- (1) y が x に比例するとは, $y=ax$ (a は定数) の関
 係があるということです。
 したがって, 道のり = 速さ $\times$ 時間から,
 $y=80x$ と表されることを示します。
 比例定数は, 比例の関係を表す式 $y=ax$ の
 a のことです。
 $y=80x$ の比例定数は 80 になります。
- (2)三角形の面積 = 底辺 $\times$ 高さ $\times \frac{1}{2}$ より, $y=2x$
 と表されることを示します。
 $y=2x$ の比例定数は 2 です。

- 2 (1)(左から順に)
 $-16, -12, -8, -4, 0, 4, 8, 12, 16$
- (2)① 4 ② 4
- (3)2 倍, 3 倍, 4 倍, ……になる

- (1) $y=4x$ に $x=-4$ を代入すると,
 $y=4 \times (-4) = -16$
 $y=4x$ に $x=-3$ を代入すると,
 $y=4 \times (-3) = -12$
 $y=4x$ に $x=-2$ を代入すると,
 $y=4 \times (-2) = -8$
 $y=4x$ に $x=-1$ を代入すると,
 $y=4 \times (-1) = -4$
 $y=4x$ に $x=0$ を代入すると,
 $y=4 \times 0 = 0$
 以下, 同じように, $y=4x$ に $x=1, 2, 3, 4$
 を代入して計算します。

- (2)① $x=2$ のとき $y=8$ だから,
 $\frac{y}{x} = \frac{8}{2} = 4$
 ② $x=-3$ のとき $y=-12$ だから,
 $\frac{y}{x} = \frac{-12}{-3} = 4$



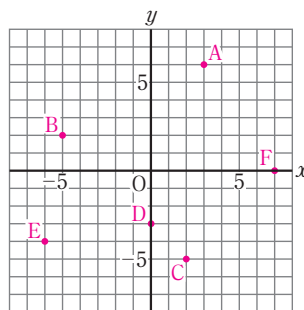
- 3 (1) $y=5x$ (2) $y=-8x$

- (1) y は x に比例するから, $y=ax$ と表せます。
 $x=3$ のとき $y=15$ だから,
 $15=a \times 3$ $a=5$
 よって, $y=5x$ になります。
- (2) y は x に比例するから, $y=ax$ と表せます。
 $x=-6$ のとき $y=48$ だから,
 $48=a \times (-6)$ $a=-8$
 よって, $y=-8x$ になります。

p.85

びたトレ 1

1



- 点 A (3, 6) は, 原点から右へ 3, 上へ 6 進んだ
 点です。
 点 B (-5, 2) は, 原点から左へ 5, 上へ 2 進ん
 だ点です。
 点 C (2, -5) は, 原点から右へ 2, 下へ 5 進ん
 だ点です。
 点 D (0, -3) は, 原点から下へ 3 進んだ点です。
 点 E (-6, -4) は, 原点から左へ 6, 下へ 4 進
 んだ点です。
 点 F (7, 0) は, 原点から右へ 7 進んだ点です。

2 (1)③ (2)② (3)① (4)⑤

解き方

(1) $y=5x$ は $x=1$, $y=5$ を代入すると、等式が成り立つから、グラフは点 (1, 5) を通ります。

①～⑤のグラフで点 (1, 5) を通るのは③です。

(2) $y=\frac{5}{4}x$ は $x=4$, $y=5$ を代入すると、等式が成り立つから、グラフは点 (4, 5) を通ります。

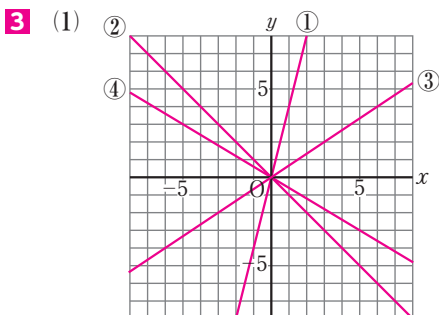
①～⑤のグラフで点 (4, 5) を通るのは②です。

(3) $y=\frac{2}{5}x$ は $x=5$, $y=2$ を代入すると、等式が成り立つから、グラフは点 (5, 2) を通ります。

①～⑤のグラフで点 (5, 2) を通るのは①です。

(4) $y=-\frac{1}{6}x$ は $x=6$, $y=-1$ を代入すると、等式が成り立つから、グラフは点 (6, -1) を通ります。

①～⑤のグラフで点 (6, -1) を通るのは⑤です。



(2)②と④

解き方

(1) ① $y=4x$ は $x=1$ のとき $y=4$ だから、点 (1, 4) を通ります。

よって、原点と点 (1, 4) を通る直線をひきます。

② $y=-x$ は $x=5$ のとき $y=-5$ だから、点 (5, -5) を通ります。

よって、原点と点 (5, -5) を通る直線をひきます。

③ $y=\frac{2}{3}x$ は $x=3$ のとき $y=2$ だから、点 (3, 2) を通ります。

よって、原点と点 (3, 2) を通る直線をひきます。

④ $y=-\frac{3}{5}x$ は $x=5$ のとき $y=-3$ だから、点 (5, -3) を通ります。

よって、原点と点 (5, -3) を通る直線をひきます。

(2) $y=ax$ で $a<0$ のとき、 x の値が増加するとき、 y の値は減少します。

比例定数が負の数であるのは、②と④です。

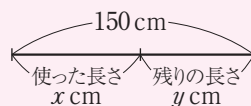
p.86~87

びたトレ 2

1 アとエ

解き方

⑦使った長さ x cm を決めれば、残りの長さ y cm は 1 つに決まるから、 y は x の関数です。



①総ページ数だけでは、本の定価は決まらないから、関数ではありません。

⑦となりの駅まで乗っても運賃は同じことがあるので、運賃だけでは乗車距離は決まらないので、関数ではありません。

⑤自然数 x を 3 でわると、余りは 0, 1, 2 のどれかになります。

つまり、自然数 x を決めれば余りはただ 1 つに決まるから、関数です。

2 表 ⑦, 比例定数 -4

解き方

x の値が 2 倍, 3 倍, 4 倍, ……になると、 y の値も 2 倍, 3 倍, 4 倍, ……になっているものは、 y が x に比例しています。

y が x に比例しているものは、⑦です。

⑦

x	-1	-2	-3	-4
y	4	8	12	16

Annotations: From x=-1 to x=-2, y increases 2 times (2倍). From x=-2 to x=-3, y increases 1.5 times (3/2倍). From x=-3 to x=-4, y increases 1.33 times (4/3倍). From y=4 to y=8, y increases 2 times (2倍). From y=8 to y=12, y increases 1.5 times (3/2倍). From y=12 to y=16, y increases 1.33 times (4/3倍).

y は x に比例するから、 $y=ax$ と表せます。

$y=ax$ に $x=-1$, $y=4$ を代入すると、

$$4=a \times (-1) \quad a=-4$$

したがって、比例定数は -4 です。

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

解き方

(1) y は x に比例するから、 $y=ax$ と表せます。

$y=ax$ に $x=12$, $y=-4$ を代入すると、

$$-4=a \times 12 \quad a=-\frac{1}{3}$$

よって、 $y=-\frac{1}{3}x$

(2) y は x に比例するから、 $y=ax$ と表せます。

$y=ax$ に $x=-6$, $y=3$ を代入すると、

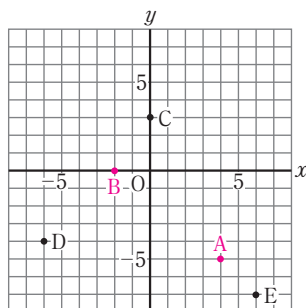
$$3=a \times (-6) \quad a=-\frac{1}{2}$$

比例の式は、 $y=-\frac{1}{2}x$

$y=-\frac{1}{2}x$ に $x=10$ を代入すると、

$$y=-\frac{1}{2} \times 10 = -5$$

4



点 C (0, 3), D (-6, -4), E (6, -7)

解き方

点 A (4, -5) は、原点から右へ 4, 下へ 5 進んだ点です。

点 B (-2, 0) は、原点から左へ 2 進んだ点です。

点 C は、 x 座標が 0, y 座標が 3 の点です。

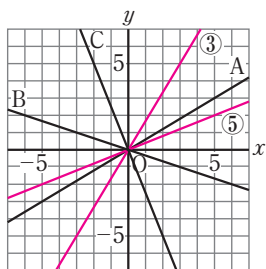
点 D は、 x 座標が -6, y 座標が -4 の点です。

点 E は、 x 座標が 6, y 座標が -7 の点です。

5

A ②, B ④, C ①

③, ⑤のグラフ…下の図



解き方

A のグラフは点 (5, 3) を通るから、 $y=ax$ に $x=5$, $y=3$ を代入すると、

$$3=a \times 5 \quad a=\frac{3}{5}$$

$$\text{よって, } y=\frac{3}{5}x \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

B のグラフは点 (3, -1) を通るから、 $y=ax$ に $x=3$, $y=-1$ を代入すると、

$$-1=a \times 3 \quad a=-\frac{1}{3}$$

$$\text{よって, } y=-\frac{1}{3}x \quad \cdots \cdots \textcircled{4}$$

C のグラフは点 (-2, 5) を通るから、 $y=ax$ に $x=-2$, $y=5$ を代入すると、

$$5=a \times (-2) \quad a=-\frac{5}{2}$$

$$\text{よって, } y=-\frac{5}{2}x \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

〔③, ⑤のグラフ〕

③ $y=\frac{5}{3}x$ は点 (3, 5) を通るから、原点と点

(3, 5) を通る直線をひきます。

⑤ $y=\frac{2}{5}x$ は点 (5, 2) を通るから、原点と点 (5, 2) を通る直線をひきます。

6

(1)(左から順に)

9, 6, 3, 0, -3, -6, -9

(2) 3 ずつ減少する

(3) 15 から -12 まで減少する

解き方

(1) $y=-3x$ に x の値をそれぞれ代入して求めます。

(2) ①の表から、 x の値が -3, -2, ……と 1 ずつ増加するとき、 y の値は 9, 6, ……と 3 ずつ減少しています。

(3) $y=-3x$ に $x=-5$ を代入すると、

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

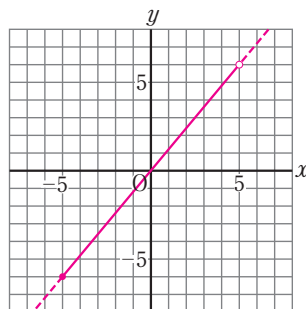
$y=-3x$ に $x=4$ を代入すると、

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

よって、 x が $-5 \rightarrow 4$ のとき、

y は $15 \rightarrow -12$ になります。

7



解き方

$y=\frac{6}{5}x$ のグラフは点 (5, 6) を通るから、原点と点 (5, 6) を通る直線をひきます。

グラフには、点 (-5, -6) はふくまれますが、点 (5, 6) はふくまれない(°で表す)ことに注意しましょう。

理解のコツ

- 関数の意味や変域、座標の表し方について理解しておこう。
- 比例の式は、 $y=ax$ と表され、グラフは原点を通る直線で、比例定数 a が $a>0$ のときは右上がり、 $a<0$ のときは右下がりになることをおさえておくとうい。

- 1 (1) $y = \frac{2000}{x}$ と表されるから、 y は x に反比例する。

比例定数 2000

- (2) $y = \frac{100}{x}$ と表されるから、 y は x に反比例する。

比例定数 100

解き方

- (1) x と y の関係が $y = \frac{a}{x}$ と表されるとき、 y は x に反比例するといいます。

2000 m の道のりを、分速 x m で y 分かかって進むので、 $xy = 2000$

よって、 $y = \frac{2000}{x}$ と表されます。

反比例の関係 $y = \frac{a}{x}$ で、 a を比例定数というから、比例定数は 2000 です。

- (2) 1 m = 100 cm のリボンを、 x 等分したときの 1 本の長さが y cm なので、 $y = \frac{100}{x}$ と表されます。

よって、反比例の関係にあり、比例定数は 100 です。

2 ① $y = -\frac{24}{x}$

解き方

y が x に反比例するかどうかは、反比例の性質である $xy = a$ (一定) を利用します。

- ⑦ 対応する x と y の値の積を求めると、左から順に、

$$1 \times (-5) = -5$$

$$2 \times (-10) = -20$$

$$3 \times (-15) = -45$$

……となり、一定ではありません。

したがって、反比例ではありません。

- ① 対応する x と y の値の積を求めると、左から順に、

$$1 \times (-24) = -24$$

$$2 \times (-12) = -24$$

$$3 \times (-8) = -24$$

$$4 \times (-6) = -24$$

$$5 \times (-4.8) = -24$$

となり、すべて -24 です。

したがって、反比例の性質より、 y は x に反比例します。

x と y の関係は、 $xy = -24$ から、 $y = -\frac{24}{x}$

3 (1) ① 18 ② 12 ③ 3, $y = \frac{36}{x}$

(2) ① 9 ② 18 ③ 3, $y = -\frac{18}{x}$

解き方

- (1) 対応する x と y の値がわかっているのは、 $x = 4$ のとき $y = 9$ で、反比例の性質から、 $xy = 4 \times 9 = 36$ であることがわかります。

$$2 \times \textcircled{1} = 36 \text{ から、} \textcircled{1} = 18$$

$$3 \times \textcircled{2} = 36 \text{ から、} \textcircled{2} = 12$$

$$12 \times \textcircled{3} = 36 \text{ から、} \textcircled{3} = 3$$

x と y の関係を表す式は、 $xy = 36$ から、

$$y = \frac{36}{x}$$

- (2) 対応する x と y の値がわかっているのは、 $x = 6$ のとき $y = -3$ で、反比例の性質から、 $xy = 6 \times (-3) = -18$ であることがわかります。

$$-2 \times \textcircled{1} = -18 \text{ から、} \textcircled{1} = 9$$

$$-1 \times \textcircled{2} = -18 \text{ から、} \textcircled{2} = 18$$

$$\textcircled{3} \times (-6) = -18 \text{ から、} \textcircled{3} = 3$$

x と y の関係を表す式は、 $xy = -18$ から、

$$y = -\frac{18}{x}$$

4 (1) $y = \frac{27}{x}$ (2) $y = -\frac{32}{x}$

解き方

- (1) y は x に反比例するから、 $y = \frac{a}{x}$ と表せます。

$y = \frac{a}{x}$ に $x = 3$, $y = 9$ を代入すると、

$$9 = \frac{a}{3} \quad a = 27$$

$$\text{よって、} y = \frac{27}{x}$$

- (2) $y = \frac{a}{x}$ に $x = -4$, $y = 8$ を代入すると、

$$8 = -\frac{a}{4} \quad a = -32$$

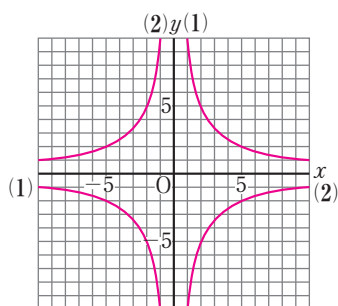
$$\text{よって、} y = -\frac{32}{x}$$

1 (1)(左から順に)

-1, -2, -5, -10, 10, 5, 2, 1

(2)(左から順に)

1, 2, 5, 10, -10, -5, -2, -1



解き方

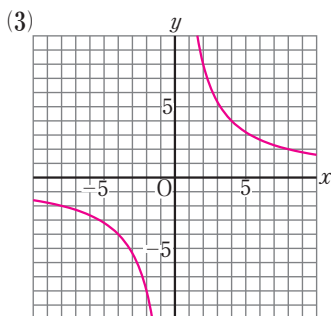
(1)対応する y の値は, $y = \frac{10}{x}$ に

$$x = -10 \text{ を代入すると, } y = \frac{10}{-10} = -1$$

$$x = -5 \text{ を代入すると, } y = \frac{10}{-5} = -2$$

……と求めていきます。

〔グラフ〕点 $(-10, -1)$, $(-5, -2)$, $(-2, -5)$, $(-1, -10)$, $(1, 10)$, $(2, 5)$, $(5, 2)$, $(10, 1)$ をとり, それぞれをなめらかな曲線でつなぎます。

2 (1) $y = \frac{16}{x}$ (2) $y = 8$ 

解き方

(1)比例定数は,

$$a = 4 \times 4 = 16$$

(2) $y = \frac{16}{x}$ に $x = 2$ を代入すると,

$$y = \frac{16}{2} = 8$$

(3)点 $(-8, -2)$, $(-5, -3.2)$, $(-4, -4)$, $(-3.2, -5)$, $(-2, -8)$, $(2, 8)$, $(3.2, 5)$, $(4, 4)$, $(5, 3.2)$, $(8, 2)$ をとり, それぞれをなめらかな曲線でつなぎます。

$$3 \quad (1)y = \frac{20}{x} \quad (2)y = \frac{8}{x} \quad (3)y = -\frac{2}{x}$$

$$(4)y = -\frac{12}{x} \quad (5)\left(5, -\frac{12}{5}\right)$$

解き方

(1)~(4)反比例の比例定数は対応する x , y の値の積だから, 例えば, ① 4×5 , ② 4×2 ,③ -1×2 , ④ -4×3 で求めます。(5)点 P の x 座標は 5 だから, ④のグラフの式

$$y = -\frac{12}{x} \text{ に } x = 5 \text{ を代入すると, } y = -\frac{12}{5}$$

1 320 g

解き方

面積が $x \text{ cm}^2$ の鉄板の重さを $y \text{ g}$ とすると, y は x に比例するから, $y = ax$ と表せます。小さい方の鉄板の面積は, $6 \times 8 = 48 (\text{cm}^2)$ 重さは 16 g だから, $y = ax$ に $x = 48$, $y = 16$ を代

$$\text{入すると, } 16 = a \times 48 \quad a = \frac{1}{3}$$

よって, $y = \frac{1}{3}x$ と表せます。大きい方の鉄板の面積は, $24 \times 40 = 960 (\text{cm}^2)$

$$y = \frac{1}{3}x \text{ に } x = 960 \text{ を代入すると,}$$

$$y = \frac{1}{3} \times 960 = 320$$

したがって, 大きい方の鉄板の重さは 320 g です。

2 (1) $y = 1.5x$ ($0 \leq x \leq 16$) (2)12 分

解き方

(1) y は x に比例し, 比例定数は 1.5 だから,

$$y = 1.5x \text{ と表せます。}$$

水が 24 L はいるときの時間は,

$$24 \div 1.5 = 16 (\text{分})$$

だから, x の変域は, $0 \leq x \leq 16$ となります。(2) $y = 1.5x$ に $y = 18$ を代入すると,

$$18 = 1.5x \quad x = 12$$

よって, 12 分です。

3 6 列

解き方

1 列に x 枚ずつ y 列はるとすると, 絵の数は変わらないから, y は x に反比例し, $y = \frac{a}{x}$ と表せます。

1 列に 12 枚ずつ 8 列にはってあったから,

$$y = \frac{a}{x} \text{ に } x = 12, y = 8 \text{ を代入すると,}$$

$$8 = \frac{a}{12} \quad a = 96$$

よって, $y = \frac{96}{x}$ となります。

$$y = \frac{96}{x} \text{ に } x = 16 \text{ を代入すると, } y = \frac{96}{16} = 6 \text{ で,}$$

6 列となります。

4 30分

解き方

x 教科を y 分ずつ学習すると、学習時間は変わらないから、 y は x に反比例し、 $y = \frac{a}{x}$ と表せま

す。

3教科では40分ずつ学習するので、

$$y = \frac{a}{x} \text{ に } x=3, y=40 \text{ を代入すると,}$$

$$40 = \frac{a}{3} \quad a=120$$

よって、 $y = \frac{120}{x}$ となります。

$$y = \frac{120}{x} \text{ に } x=4 \text{ を代入すると, } y = \frac{120}{4} = 30$$

よって、30分です。

P.94~95

びたトレ2

1 表①, 比例定数 -12

解き方

反比例の関係では、対応する x と y の値の積が一定になります。

⑦, ⑨は一定にはなっていませんが、④は -12 で一定になっているので、反比例の関係になっています。

このとき、一定になる x と y の値の積、すなわち -12 が比例定数となります。

2

$$(1)y = -\frac{28}{x} \quad (2)y = \frac{12}{x}$$

解き方

$$(1)y = \frac{a}{x} \text{ に } x=4, y=-7 \text{ を代入すると,}$$

$$a = -28$$

$$\text{よって, } y = -\frac{28}{x}$$

(2)(1)のように求めてもよいですが、積が一定の

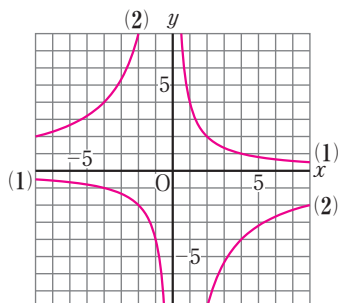
$$\text{関係を使って, } xy=a \text{ に } x=-\frac{15}{2}, y=-\frac{8}{5}$$

を代入すると、

$$-\frac{15}{2} \times \left(-\frac{8}{5}\right) = a \quad a=12$$

$$\text{よって, } x = \frac{12}{y}$$

3



解き方

それぞれ、座標が整数の組になる点をいくつかとって、グラフをかきます。

(1)(1, 4), (2, 2), (4, 1)の3点と、

(-1, -4), (-2, -2), (-4, -1)の3点をそれぞれなめらかな曲線で結び、双曲線をかきます。

(2)(2, -8), (4, -4), (8, -2)の3点と、

(-2, 8), (-4, 4), (-8, 2)の3点をそれぞれなめらかな曲線で結び、双曲線をかきます。

4 (1)① (2)⑦

解き方

(1) $y = \frac{6}{x}$ で、 x と y の値は次のようになります。

x	...	-6	-3	-2	-1	0	1	2	3	6	...
y	...	-1	-2	-3	-6	×	6	3	2	1	...

この x と y の値の組を座標とする点を通るグラフは①です。

(2) $y = -\frac{15}{x}$ で、 x と y の値は次のようになります。

x	...	-5	-3	-1	0	1	3	5	...
y	...	3	5	15	×	-15	-5	-3	...

この x と y の値の組を座標とする点を通るグラフは⑦です。

5

$$(1)y = -\frac{30}{x} \quad (2)(7, -4)$$

解き方

(1)双曲線のグラフとなる x と y の関係式は、

反比例の式 $y = \frac{a}{x}$ で表されます。

点 (6, -5) を通るから、 $-5 = \frac{a}{6}$ より、

$$a = -30$$

(2)反比例の式は $xy=a$ でも表されることを使います。

つまり、 x 座標と y 座標の積が等しいものは、同じ双曲線上にあります。

$7 \times (-4) = -28$ で、点 (7, -4) は双曲線上にありません。これ以外の積は -30 となり、双曲線上にあります。

6 5L

解き方

x L のガソリンで y km 走ることができるとする、 $y=ax$ の関係があります。

$y=ax$ に $x=20, y=320$ を代入すると、

$$320 = a \times 20 \quad a=16$$

$y=16x$ に $y=80$ を代入すると、

$$80 = 16x \quad x=5$$

- 7 米粒の数は、その重さに比例するから、
米粒の数を y 粒、その重さを x g とすると、
 $y=ax$ と表される。
 $y=ax$ に $x=28$, $y=1456$ を代入すると、
 $1456=a \times 28$ $a=52$
よって、 $y=52x$ に $x=30000$ を代入すると、
 $y=52 \times 30000=1560000$
一万の位を四捨五入すると、約 160 万粒とわかる。

解き方

米粒の数は、その重さに比例することを使っています。

逆に、米粒の重さが、その粒数に比例することを使っても解けます。

この場合は重さを y g、粒数を x 粒とすると、
 $y=\frac{1}{52}x$ の関係式になりますが、 $y=30000$ を代入することにより、 $x=1560000$ と米粒の数が求められ、同じ結果が得られます。

- 8 (1) $y=\frac{80}{x}$ (2)80 (3)8

解き方

(1)歯の数 x の歯車 A が y 回転すると、
歯の数 20 の歯車 B が 4 回転するから、
 $xy=20 \times 4$ $xy=80$

よって、 $y=\frac{80}{x}$

(3) $y=\frac{80}{x}$ に $y=10$ を代入すると、 $x=8$

理解のコツ

- ・反比例の式は、 $y=\frac{a}{x}$ で表され、グラフは双曲線となる。グラフをかくときには、 x と y がともに整数となる点をいくつか見つけ、曲線で結ぶとよい。
- ・比例は商 $\frac{y}{x}$ が一定、反比例は積 xy が一定であることから比例定数 a を求めてもよい。

p.96~97

びたトレ 3

- 1 (1)いえる (2) $0 \leq x \leq 15$ (3) $y=30-2x$

解き方

(1)残りの量=はじめの量-抜いた量
で表されるから、関数です。

(2)30 L の水がなくなるのは、 $30 \div 2=15$ から、
15 分後です。

(3)残りの量は y L、はじめの量は 30 L、抜いた量は $2x$ L だから、
 $y=30-2x$

- 2 (1) $y=16x$, ○ (2) $y=180-x$, ×

(3) $y=\frac{500}{x}$, △ (4) $y=4x$, ○

解き方

(1)針金の重さは長さに比例するから、
 $y=16x$ となり、比例です。

(2) $x+y=180$ から、 $y=180-x$
これは比例でも反比例でもありません。

(3) $y=\frac{5}{x} \times 100$ から、 $y=\frac{500}{x}$
これは反比例です。

(4) $y=8 \times x \div 2$ から、 $y=4x$
これは比例です。

- 3 (1) $y=-7x$ (2) $y=-\frac{40}{x}$ (3) $y=\frac{14}{x}$

(4) $y=\frac{4}{3}x$

解き方

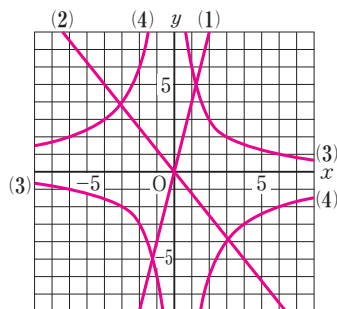
(1) $y=ax$ に $x=2$, $y=-14$ を代入すると、 $a=-7$
よって、 $y=-7x$

(2) $y=\frac{a}{x}$ に $x=-5$, $y=8$ を代入すると、 $a=-40$
よって、 $y=-\frac{40}{x}$

(3) $xy=a$ に $x=2$, $y=7$ を代入すると、 $a=14$
よって、 $xy=14$ つまり、 $y=\frac{14}{x}$

(4) $\frac{y}{x}=a$ に $x=3$, $y=4$ を代入すると、 $a=\frac{4}{3}$
よって、 $\frac{y}{x}=\frac{4}{3}$ つまり、 $y=\frac{4}{3}x$

4



比例のグラフは、原点ともう1つの通る点を、直線で結びます。

- (1)原点と、例えば点(1, 4)を直線で結びます。
- (2)原点と、例えば点(4, -5)を直線で結びます。
- (3) x, y ともに整数となるような点
 (1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)と
 (-1, -6), (-2, -3), (-3, -2), (-6, -1)
 を曲線で結びます。
- (4)(2, -6), (3, -4), (4, -3), (6, -2)と
 (-2, 6), (-3, 4), (-4, 3), (-6, 2)
 を曲線で結びます。

5 (1)㉞ $y = -\frac{3}{4}x$ ㉟ $y = \frac{24}{x}$ ㊱ $y = \frac{8}{3}x$
 (2) $y = \frac{2}{3}x$

- (1)㉞は点(-8, 6)を通り、㉟は点(3, 8)を通り、
 ㊱も点(3, 8)を通るので、㉞、㊱は $y = ax$ 、
 ㉟は $y = \frac{a}{x}$ に代入して、比例定数を求めます。
- (2)点Cの x 座標は点Bの x 座標3の2倍だから
 6です。
 点Cの y 座標は、㉟の式 $y = \frac{24}{x}$ に $x=6$ を代入すると、 $y=4$
 C(6, 4)を通る直線㊱の式は、 $y = \frac{2}{3}x$

6 (1) $0 \leq x \leq 4$ (2) $y = 1.5x$

- 時速90 kmということは、1時間に90 km進むことだから、1分間に $90 \div 60 = 1.5$ (km)進むことになります。
- (1)6 km進むには、 $6 \div 1.5 = 4$ (分)かかります。
- (2)道のり=速さ×時間に、速さを分速1.5 km、時間を x 分、道のりを y kmとして式に表します。

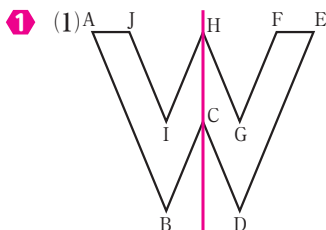
7 (1)式 $y = 12x$, 変域 $0 \leq x \leq 10$ (2)96 cm²

- (1) x 秒後の点Pを考えると、BP=2x(cm)だから、
 三角形ABPの面積は、
 $y = 2x \times 12 \div 2 = 12x$
 変域は、 $20 \div 2 = 10$ (秒)だから、 $0 \leq x \leq 10$
 ($x=0$ のときは、三角形ができないので、範囲に入れないで、 $0 < x \leq 10$ としてもよい。)
- (2) $y = 12x$ に $x=8$ を代入すると、 $y=96$

5 章 平面図形

p.99

びたトレ 0



(2) 垂直に交わる (3) 3 cm

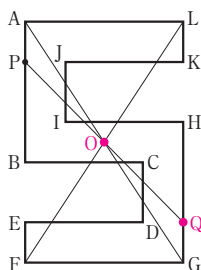
解き方

線対称な図形は、対称の軸^{たいしよく}を折り目にして折ると、ぴったりと重なります。

対応する 2 点を結ぶと対称の軸と垂直に交わり、軸からその 2 点までの長さは等しくなります。

(3) 点 H は、対称の軸上にあるので、 $AH = EH$ です。

2 (1) 下の図の点 O (2) 点 H (3) 下の図の点 Q



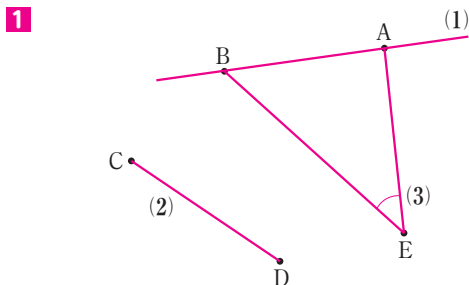
解き方

(1) 例えば、点 A と点 G、点 F と点 L を直線で結び、それらの線の交わった点が対称の中心 O です。

(3) 点 P と点 O を結ぶ直線をのばし、辺 GH と交わる点が Q となります。

p.101

びたトレ 1



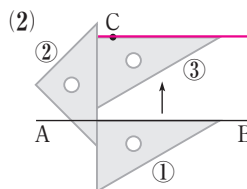
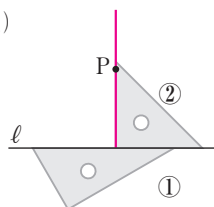
解き方

(1) 2 点 A, B を通り、まっすぐに限りなくのびている線をひきます。

(2) 点 C, D を両端とするまっすぐな線をひきます。

(3) 線分 AE と線分 BE をひきます。

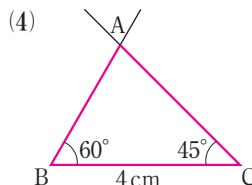
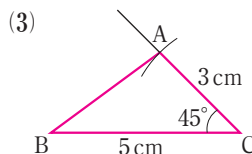
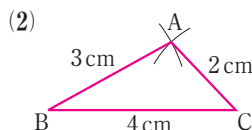
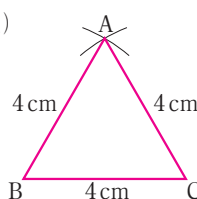
2 (1)



解き方

1 組の三角定規を組み合わせて線をひきます。
上の図で、①, ②, ③は組み合わせる順番を示しています。

3 (1)



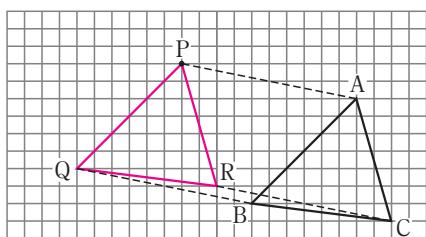
解き方

(1), (2) は定規とコンパスを使います。

(3) は定規と分度器とコンパスを使います。

(4) は定規と分度器を使います。

1



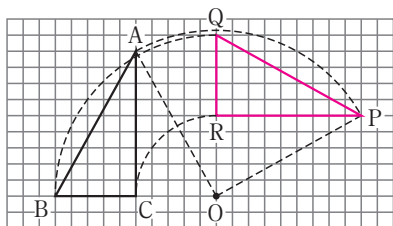
解き方

点Aを点Pに移すとは、点Aを左へ10目もり進ませ、上へ2目もり進ませることです。

点B, Cも同じように、左へ10目もり進ませ、上へ2目もり進ませます。それぞれ進んだ点をQ, Rとして、それらを線で結びます。目もりを数えまちがえないようにすることがたいせつです。

また、できあがった図を見て、対応する点を結んだ線分どうしが平行で、その長さは等しくなっているかを確かめましょう。

2



解き方

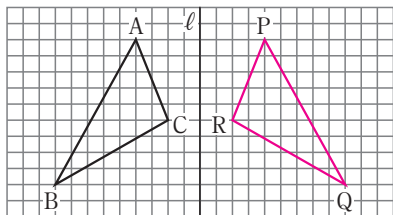
線分OAを点Oを中心として、時計の針の回転と同じ向きに 90° だけ回転させ、そのときの点Aの位置を点Pとします。

点B, Cについても同じように、時計の針の回転と同じ向きに 90° だけ回転させ、そのときの点B, Cの位置を点Q, Rとします。

(90° は方眼を利用します。)

最後に、3つの点を線で結びます。

3



解き方

点Aと直線 ℓ の間は4目りだから、対称移動させると、点Aは右へ 4×2 目り進んだ点に移ります。

その点をPとします。

点B, Cについても同じように考えて、点Bは右へ 9×2 目り進んだ点に、点Cは右へ 2×2 目り進んだ点に移ります。それらの点をQ, Rとして、3つの点を線で結びます。

4 平行移動と対称移動

解き方

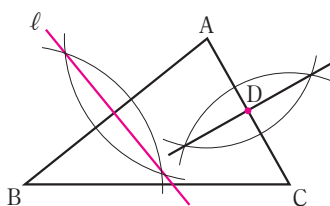
$\triangle ABC$ と $\triangle A'B'R$ では、線分 AA' , BB' , CR は平行で長さが等しいから、平行移動していることがわかります。

また、 $\triangle A'B'R$ と $\triangle PQR$ では、 $\triangle A'B'R$ を直線 ℓ を折り目として折り返すと $\triangle PQR$ になる関係があるので、対称移動であることがわかります。

したがって、平行移動と対称移動を組み合わせたものになります。

p.105

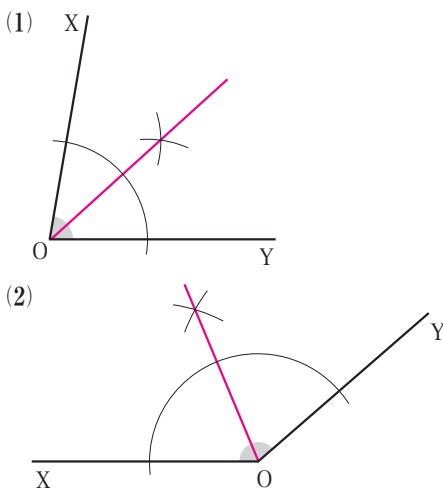
びたトレ 1

1 (1)下の図の直線 ℓ (2)下の図の点D

解き方

- (1) 頂点A, Bをそれぞれ中心とする等しい半径の円をかき、その2つの交点を直線で結びます。
- (2) 頂点A, Cをそれぞれ中心とする等しい半径の円をかき、その2つの交点を直線で結びます。その直線と辺ACとの交点が中点Dになります。

2



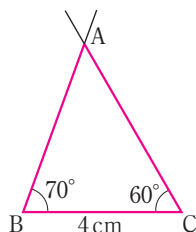
解き方

- (1) 点Oを中心とする円をかき、半直線OX, OYとの交点をそれぞれ中心に、等しい半径の円をかきます。

その2つの円の交点と点Oを結べば、 $\angle XOY$ の二等分線になります。

- (2) $\angle XOY$ が 90° より大きい角の場合も、(1)と同じようにして、 $\angle XOY$ の二等分線を作図することができます。

2



解き方

$\triangle ABC$ をかくためには、辺 BC の長さ、 $\angle B$ の大きさ、 $\angle C$ の大きさが必要になります。

$\angle A = 50^\circ$ 、 $\angle B = 70^\circ$ と、三角形の3つの角の大きさの和は 180° であることから、

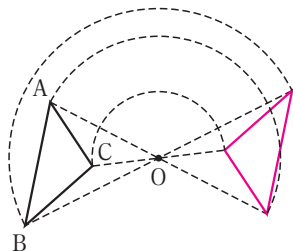
$$\angle C = 180^\circ - (50^\circ + 70^\circ) = 60^\circ$$

よって、 $BC = 4$ cm、 $\angle B = 70^\circ$ 、 $\angle C = 60^\circ$ の三角形をかきます。

まず、4 cm の線分 BC をかき、その両端で 70° と 60° の角をかきます。

そして、角をつくる直線の交点を A とすれば、 $\triangle ABC$ になります。

3



解き方

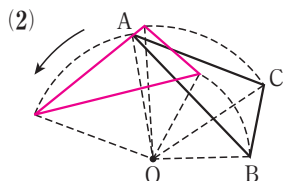
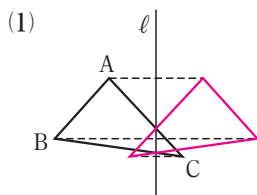
180° の回転移動が点対称移動です。

線分 AO を O の方へのばし、 AO と同じ長さのところに印をつけます。

点 B 、 C についても同じように、線分 BO 、 CO をそれぞれ O の方へのばし、 BO 、 CO と同じ長さのところにそれぞれ印をつけます。

そして、印をつけた3つの点を線分で結びます。

4



解き方

(1) 直線 ℓ について、 $\triangle ABC$ と線対称になるように図をかきます。

(2) 線分 OA を点 O を中心として、図の矢印の向きに 60° 回転させて、点 A の移る点に印をつけます。

点 B 、点 C についても同じようにして、移る点に印をつけます。

最後に、印をつけた3つの点を線分で結びます。

5

(1) $\triangle BQO$

(2) $\triangle OQC$, $\triangle OPB$, $\triangle OSA$

(3) $\triangle OSD$

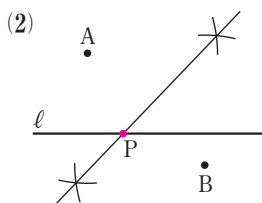
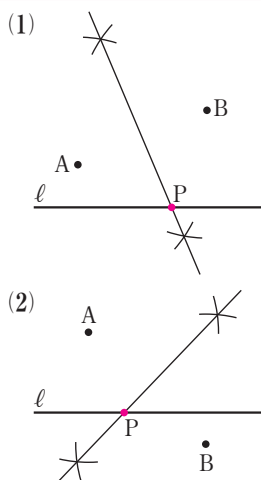
解き方

(1) 点 B を矢印の頭にしたときの矢印 BO の方向に平行移動させると、 $\triangle BQO$ に重なります。

(2) 点 O を回転の中心として、時計まわりに 90° だけ回転移動すると $\triangle OQC$ 、 180° 回転移動すると $\triangle OPB$ 、 270° 回転移動すると $\triangle OSA$ に重なります。

(3) SQ を対称の軸として対称移動すると、 $\triangle OPA$ に重なり、さらにそれを点 O を回転の中心として時計まわりに 90° 回転移動すると、 $\triangle OSD$ に重なります。

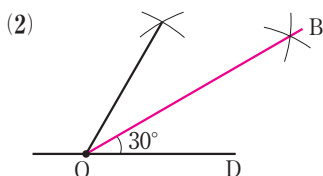
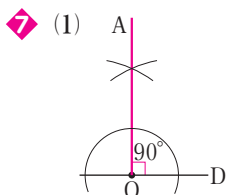
6



解き方

2 点 A 、 B から等しい距離にある点は、 A 、 B を結んだ線分の垂直二等分線上にあります。

したがって、線分 AB の垂直二等分線をひき、直線 ℓ と交わった点が点 P になります。

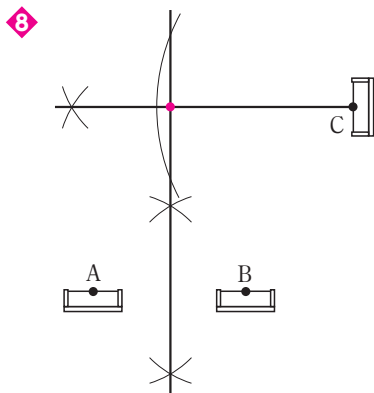


解き方

(1)点Oを通る直線ODの垂線を作図して 90° の角をつくります。

(2)まず、点O、Dを中心とする半径ODの円をかき、その2つの円の交点とOを結んで、 60° の角をつくります。

さらに、 60° の角の二等分線を作図して 30° の角をつくります。



解き方

2点A、Bから等しい距離にある点は、A、Bを結んだ線分の垂直二等分線上にあります。

また、ベンチCから最短となる点は、Cを通る垂線上にあります。

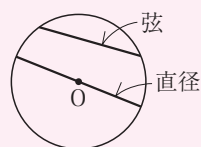
理解のコツ

- ・直線、線分、交点、垂線などのことばの意味を整理しておこう。
- ・図形の移動では、平行移動、回転移動、対称移動のちがいとその特ちょうを整理しておこう。
- ・垂直二等分線と角の二等分線、垂線の作図は基本となるので、作図のしかたをしっかり理解しておこう。

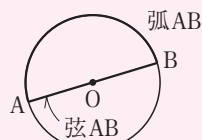
1 (1)中心、弦 (2)半円

解き方

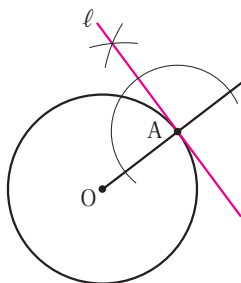
(1)下の図のように、直径も弦の1つであり、それは中心Oを通る特別な弦ということになります。



(2)下の図のように、弧ABと弦ABでつくられる形は半円になります。



2



解き方

円の接線は、その接点を通る半径に垂直です。半直線OAをひき、点Aを通る半直線OAに垂直な直線を作図します。

3 (1)㉔と㉕ (2)いえる (3)5 cm

解き方

(1)おうぎ形は2つの半径と弧で囲まれてできる図形です。

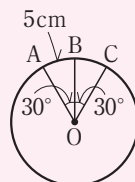
㉔2つの線分は半径ではないので、おうぎ形とはいえません。

㉕㉔と同じように、2つの線分は半径ではないので、おうぎ形とはいえません。

(2)1つの円では半径はすべて等しいので、中心角が等しければ、2つのおうぎ形はぴったり重なります。

よって、合同であるといえます。

(3)1つの円で、等しい中心角に対する弧の長さは等しいから、 $\widehat{BC} = 5 \text{ cm}$

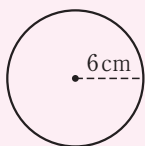


1 (1) 周の長さ 12π cm, 面積 36π cm²

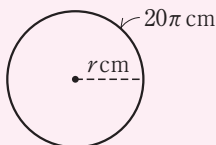
(2) 10 cm

解き方

- (1) 周の長さは, $\ell = 2\pi r$ に $r=6$ を代入すると,
 $\ell = 2\pi \times 6 = 12\pi$ (cm)
 面積は, $S = \pi r^2$ に $r=6$ を代入すると,
 $S = \pi \times 6^2 = 36\pi$ (cm²)



- (2) 半径を r cm として, $\ell = 2\pi r$ に $\ell = 20\pi$ を代入すると,
 $20\pi = 2\pi r$
 これより, $r = 10$ (cm)

2 (1) 弧の長さ 3π cm, 面積 15π cm²(2) 弧の長さ 6π cm, 面積 24π cm²

解き方

- (1) 半径 10 cm, 中心角 54° のおうぎ形だから,
 弧の長さは, $\ell = 2\pi r \times \frac{a}{360}$ に $r=10$, $a=54$ を代入すると,
 $\ell = 2\pi \times 10 \times \frac{54}{360} = 3\pi$ (cm)
 面積は, $S = \pi r^2 \times \frac{a}{360}$ に $r=10$, $a=54$ を代入すると,
 $S = \pi \times 10^2 \times \frac{54}{360} = 15\pi$ (cm²)
 (2) 半径 8 cm, 中心角 135° のおうぎ形だから,
 弧の長さは, $\ell = 2\pi r \times \frac{a}{360}$ に $r=8$, $a=135$ を代入すると,
 $\ell = 2\pi \times 8 \times \frac{135}{360} = 6\pi$ (cm)
 面積は, $S = \pi r^2 \times \frac{a}{360}$ に $r=8$, $a=135$ を代入すると,
 $S = \pi \times 8^2 \times \frac{135}{360} = 24\pi$ (cm²)

3 弧の長さ 4π cm, 面積 24π cm²

解き方

- 弧の長さは, $\ell = 2\pi r \times \frac{a}{360}$ に $r=12$, $a=60$ を代入すると,
 $\ell = 2\pi \times 12 \times \frac{60}{360} = 4\pi$ (cm)

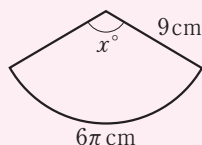
面積は, $S = \pi r^2 \times \frac{a}{360}$ に $r=12$, $a=60$ を代入すると,

$$S = \pi \times 12^2 \times \frac{60}{360} = 24\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

4 (1) 120° (2) 27π cm²

解き方

- (1) 中心角を x° とします。
 半径 9 cm の円の周の長さは $2\pi \times 9 = 18\pi$ (cm)
 だから, 弧の長さと中心角の比例式は,
 $6\pi : 18\pi = x : 360$
 $18\pi \times x = 6\pi \times 360$ $x = 120$
 よって, 中心角は 120° になります。



- 別解** 中心角を x° として, 弧の長さの公式に,
 $r=9$, $\ell=6\pi$ を代入すると,
 $6\pi = 2\pi \times 9 \times \frac{x}{360}$ $x = 120$
 (2) 半径 9 cm, 中心角 120° のおうぎ形だから,
 $S = \pi \times 9^2 \times \frac{120}{360} = 27\pi$ (cm²)

1 (1) 周の長さ 16π cm, 面積 64π cm²
(2) 弧の長さ 8π cm, 面積 36π cm²

解き方

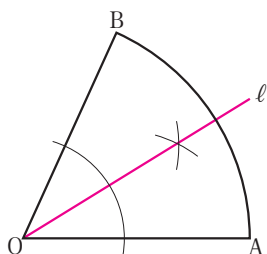
- (1) 直径 16 cm の円の半径は 8 cm です。
 円周の長さは,
 $2\pi \times 8 = 16\pi$ (cm)
 面積は,
 $\pi \times 8^2 = 64\pi$ (cm²)
 (2) 弧の長さは,
 $2\pi \times 9 \times \frac{160}{360} = 8\pi$ (cm)
 面積は,
 $\pi \times 9^2 \times \frac{160}{360} = 36\pi$ (cm²)

2 40°

解き方

- $\widehat{BC}$ の長さは $\widehat{AB}$ の長さの 3 倍だから, おうぎ形 OBC の中心角の大きさは $\angle x$ の 3 倍, $\widehat{CA}$ の長さは $\widehat{AB}$ の長さの 5 倍だから, おうぎ形 OCA の中心角の大きさは $\angle x$ の 5 倍になります。
 よって, $x + 3x + 5x = 360$
 これを解くと, $x = 40$

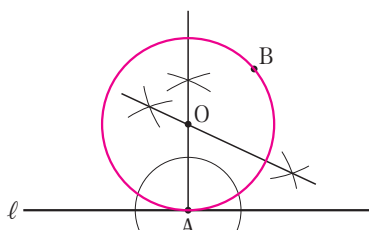
3 下の図の直線 ℓ



解き 中心角が等しい2つのおうぎ形は合同で、その面積は等しくなります。

よって、 $\angle AOB$ の二等分線を作図すれば、その直線がおうぎ形 OAB の面積を 2 等分します。

4



点 A で直線 ℓ に接する円の中心は、点 A を通る直線 ℓ の垂線上にあります。

また、2点 A, B を通る円の中心は、線分 AB の垂直二等分線上にあります。

したがって、求める円の中心は、点 A を通る直線 ℓ の垂線と、線分 AB の垂直二等分線の交点 O になります。

点 O を中心とし、半径 OA の円をかきます。

5 (1) 6π cm (2) $36 - 9\pi$ (cm²)

(1) 1つの弧の長さは、半径 3 cm、中心角 90° のおうぎ形の弧の長さで、それが 4 つあります。よって、周の長さは、半径 3 cm の円周の長さと同じになるから、

$$2\pi \times 3 = 6\pi (\text{cm})$$

(2) 図 1 のかげの部分の図形を移動すると、図 2 のような図形ができます。

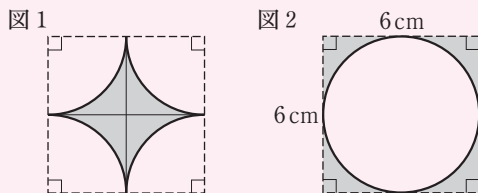


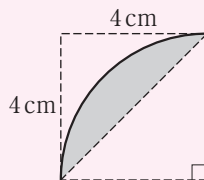
図2のかげの部分の面積は、1辺6 cmの正方形の面積から、半径3 cmの円の面積をひけばよいので、

$$6 \times 6 - \pi \times 3^2 = 36 - 9\pi (\text{cm}^2)$$

となります。

6 (1) 16π cm (2) $32\pi - 64$ (cm²)

解き方 下の図のように、図形の $\frac{1}{8}$ の部分で考え、あとで8倍します。



(1)図の弧の長さは、半径 4 cm、中心角 90° のおうぎ形の弧の長さだから、

$$2\pi \times 4 \times \frac{90}{360} = 2\pi \text{ (cm)}$$

もとの図形の周の長さは、この8倍だから、

$$2\pi \times 8 = 16\pi (\text{cm})$$

(2) 図の面積は、半径 4 cm、中心角 90° のおうぎ形の面積から、底辺 4 cm、高さ 4 cm の三角形の面積をひけばよいので、

$$\pi \times 4^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 4\pi - 8 (\text{cm}^2)$$

もとの図形の面積は、この8倍だから、

$$(4\pi - 8) \times 8 = 32\pi - 64 (\text{cm}^2)$$

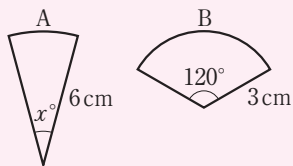
7 (1) 30° (2) 200°

(1)おうぎ形 A の中心角を x° とします。

このとき、おうぎ形 A の面積とおうぎ形 B の面積が等しいので、

$$\pi \times 6^2 \times \frac{x}{360} = \pi \times 3^2 \times \frac{120}{360}$$

$$6^2 \times x = 3^2 \times 120 \quad x = 30$$

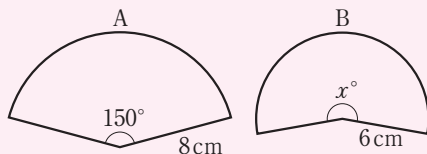


(2)おうぎ形 B の中心角を x° とします。

このとき、おうぎ形 A の弧の長さとおうぎ形 B の弧の長さが等しいので、

$$2\pi \times 8 \times \frac{150}{360} = 2\pi \times 6 \times \frac{x}{360}$$

$$8 \times 150 = 6 \times x \quad x = 200$$



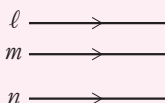
理解のコツ

- ・円周と円の面積の公式は絶対忘れないようにしましょう。
- ・おうぎ形の弧の長さや面積は、同じ半径の円の周や面積の何倍になっているかを考えるとよい。

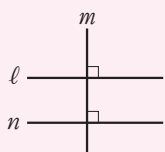
1 (1)× (2)○ (3)○ (4)× (5)○ (6)×

解き方

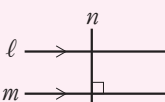
(1), (2) $\ell \parallel m$, $m \parallel n$ のとき, $\ell \parallel n$ となります。



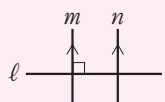
(3), (4) $\ell \perp m$, $m \perp n$ のとき, $\ell \parallel n$ となります。



(5) $\ell \perp n$ となります。



(6) $\ell \perp n$ となります。



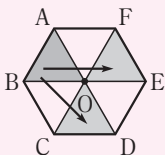
2 (1) $\triangle FEO$, $\triangle ODC$

(2) $\triangle COB$

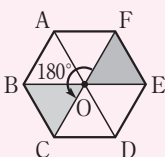
(3) $\triangle EOF$, $\triangle COD$, $\triangle AOB$

解き方

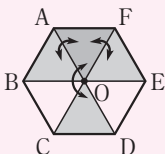
(1) 向きが同じ三角形を見つけます。



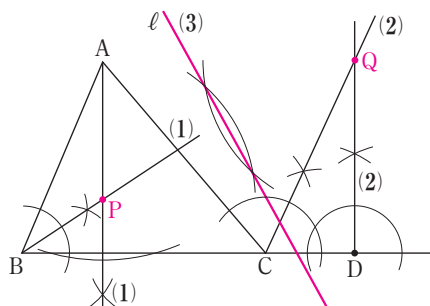
(2) 点対称移動は 180° の回転移動のことです。



(3) 対称の軸として, FC, BE, AD が考えられます。

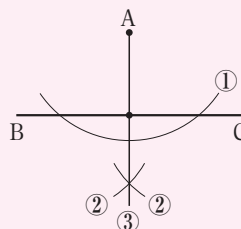


3

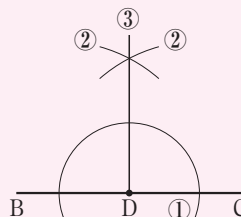


解き方

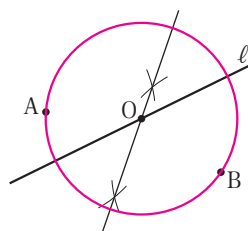
(1) 直線 BC 上にない点 A から BC に垂線をひくには, 次のようにします。



(2) 直線 BC 上の点 D を通る BC の垂線をひくには, 次のようにします。



4

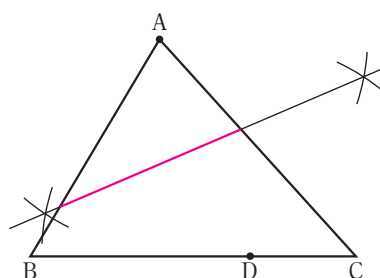


解き方

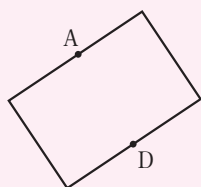
線分 AB の垂直二等分線と直線 ℓ との交点が求める円の中心 O です。

半径を OA (OB) の長さにして, 円をかきます。

5



線分 AD の垂直二等分線を作図します。
わからなければ、下の図のような長方形で考えましょう。



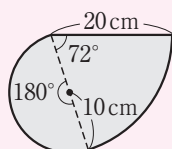
- ⑥ (1) $81\pi \text{ cm}^2$ (2) $12\pi \text{ cm}$ (3) $70\pi \text{ cm}^2$
(4) $130\pi \text{ cm}^2$ (5) $18\pi + 20 \text{ (cm)}$

- (1) 半径を $r \text{ cm}$ とすると、
 $2\pi r = 18\pi$ から、 $r = 9$
よって、面積は、 $\pi \times 9^2 = 81\pi (\text{cm}^2)$

(2) $2\pi \times 16 \times \frac{135}{360} = 12\pi (\text{cm})$

(3) $\pi \times 15^2 \times \frac{112}{360} = 70\pi (\text{cm}^2)$

- (4) 半円の面積は、
 $\pi \times 10^2 \times \frac{180}{360} = 50\pi (\text{cm}^2)$
おうぎ形の面積は、
 $\pi \times 20^2 \times \frac{72}{360} = 80\pi (\text{cm}^2)$
よって、 $50\pi + 80\pi = 130\pi (\text{cm}^2)$



- (5) (4) の図で考えます。
半円の弧の長さは、
 $2\pi \times 10 \times \frac{180}{360} = 10\pi (\text{cm})$
おうぎ形の弧の長さは、
 $2\pi \times 20 \times \frac{72}{360} = 8\pi (\text{cm})$
よって、周の長さは、
 $10\pi + 8\pi + 20 = 18\pi + 20 (\text{cm})$

6章 空間図形

p.119

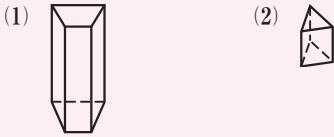
びたトレ 0

1 (1)四角柱 (2)三角柱

解き方

それぞれの展開図を、点線にそって折りまげ、組み立てた図を考えます。

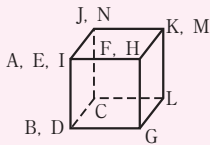
見取図をかくと、次のようになります。



2 (1)辺 IH (2)頂点 A, 頂点 I

解き方

わかりにくいときは、見取図をかき、頂点をかき入れてみます。



(1)辺 HI としても正解です。

3 (1)120 cm³ (2)180 cm³ (3)2198 cm³

(4)401.92 cm³

解き方

それぞれ、底面積×高さで求めます。

$$(1)(5 \times 3) \times 8 = 120 (\text{cm}^3)$$

$$(2)(6 \times 10 \div 2) \times 6 = 180 (\text{cm}^3)$$

$$(3)(10 \times 10 \times 3.14) \times 7 = 2198 (\text{cm}^3)$$

(4)底面は、半径が 4 cm の円です。

$$(4 \times 4 \times 3.14) \times 8 = 401.92 (\text{cm}^3)$$

p.121

びたトレ 1

1 (1)四角錐 (2)三角柱 (3)円錐

解き方

(1)底面が四角形で、さきのとがった立体は四角錐です。

(2)底面が三角形で、2つの底面がある立体は三角柱です。

(3)底面が円で、さきのとがった立体は円錐です。

2 (1)正六面体 (2)正八面体 (3)正十二面体

解き方

正多面体は、正四面体、正六面体、正八面体、正十二面体、正二十面体の5種類しかありません。

(1)合同な6つの正方形の面で囲まれている立体だから、正六面体です。

正六面体は立方体です。

(2)合同な8つの正三角形の面で囲まれている立体だから、正八面体です。

(3)合同な12の正五角形の面で囲まれている立体だから、正十二面体です。

3 (1)㉠ (2)㉡

解き方

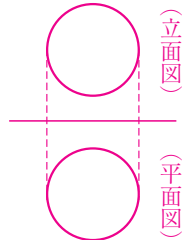
(1)立面図が長方形だから、角柱もしくは円柱であることがわかり、平面図が三角形であることから底面が三角形の立体であることがわかります。

したがって、三角柱です。

(2)立面図が三角形だから、角錐もしくは円錐であることがわかり、平面図が円であることから底面が円の立体であることがわかります。

したがって、円錐です。

4



解き方

球は、真正面から見た図も、真上から見た図も円になります。

したがって、立面図と平面図に同じ大きさの円をかけば、球の投影図になります。

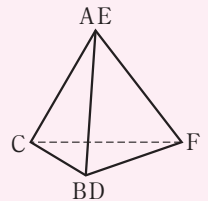
p.123

びたトレ 1

1 (1)正三角錐, 正四面体 (2)点 E

解き方

組み立てると、右の図のようになります。

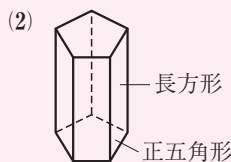
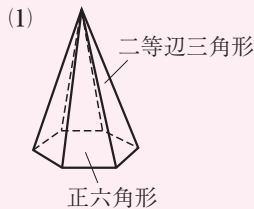


2 (1)正六角錐 (2)正五角柱

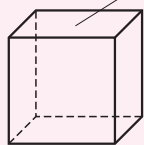
(3)正四角柱 (正六面体, 立方体)

見取図は次のようになります。

解き方



(3) すべて正方形



3 (1) 4π cm (2) 円 P の周 (3) 4π cm

解き方

(1) 展開図を組み立てたときに、 $\widehat{AB}$ と重なるところは円 O' の周だから、 $\widehat{AB}$ の長さは円 O' の周の長さに等しくなります。

求める長さは、 $2\pi \times 2 = 4\pi$ (cm)

(2) 展開図を組み立てたときに辺 CF と重なるところは、円 P の周です。

(3) 組み立てると重なるので、DE の長さは円 Q の周と同じ長さになります。

円柱では、2つの底面は合同だから、円 Q の半径は 2 cm になります。

求める長さは、 $2\pi \times 2 = 4\pi$ (cm)

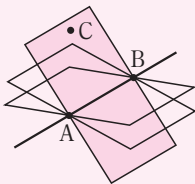
p.125

びたトレ 1

1 (1) ① (2) ③ (3) ① (4) ①

解き方

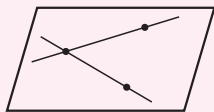
(1) 下の図のように、1つの平面が決定されます。同じ直線上にない3点 A, B, C をふくむ平面は1つしかありません。



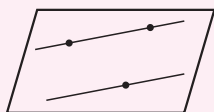
(2) (1) の図で、直線 AB をふくむ平面はいくつでも考えられます。

したがって、③の「無数にある」が当てはまります。

(3) 下の図のように、1つの平面が決定されます。同じ直線上にない3点を通るので、交わる2直線をふくむ平面は1つしかありません。



(4) 下の図のように、1つの平面が決定されます。同じ直線上にない3点を通るので、平行な2直線をふくむ平面は、1つしかありません。



2 (1) ① (2) ⑦ (3) ⑦ (4) ⑦

解き方

(2) 平行でもなく、交わりもしない2直線は、ねじれの位置にあります。

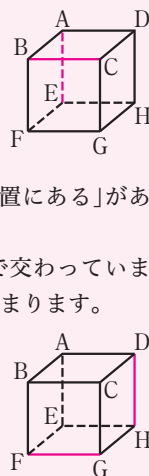
直線 BC と直線 AE は、平行でもなく、交わりもしません。

したがって、⑦の「ねじれの位置にある」が当てはまります。

(3) 直線 AD と直線 DH は、点 D で交わっているから、⑦の「交わる」が当てはまります。

(4) 直線 DH と直線 FG は、平行でもなく、交わりもしません。

したがって、⑦の「ねじれの位置にある」が当てはまります。



3 (1) ① (2) ②

解き方

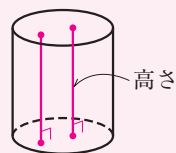
(1) 円柱の高さは右の図のようになります。

底面上の点と、もう一方の底面との距離はすべて等しく、この距離を円柱の高さといいます。

したがって、①が当てはまります。

(2) 角錐では、頂点と底面との距離を角錐の高さといいます。

したがって、②が当てはまります。



4 (1) 直線 EF, 直線 HG (2) 直線 EH

(3) 平面 AEHD

(4) 平面 DHG

(5) 平面 AEF, 平面 DHG

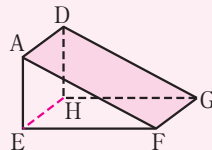
解き方

(1) 平面 AEHD 上の2つの直線と垂直になる直線をさがします。

$EF \perp EH$, $EF \perp EA$ だから、直線 EF が当てはまります。

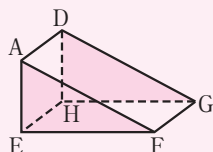
また、 $HG \perp HE$, $HG \perp HD$ だから、直線 HG も当てはまります。

(2) 平面 AFGD と平行な直線、すなわち、平面 AFGD と交わらない直線は EH です。

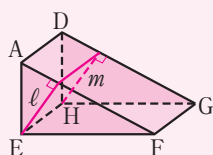


(3) (2) の図で、直線 FG と平行な平面、すなわち、直線 FG と交わらない平面は、AEHD です。

- (4)平面 AEF と平行な平面、すなわち、平面 AEF と交わらない平面は、DHG です。



- (5)ある平面が、平面 AFGD に垂直な直線をふくんでいるとき、2つの平面は垂直になります。下の図で、 $\ell \perp$ 平面 AFGD、 $m \perp$ 平面 AFGD ですから、平面 AFGD と垂直な平面は、平面 AEF、平面 DHG になります。

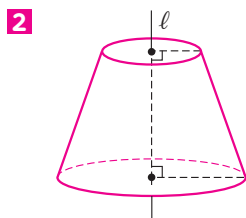


p.127

びたトレ 1

- 1** (1)円柱は、円をその面に垂直な方向に、一定の距離だけ平行に動かしてできる立体とみることができる。
(2)六角柱は、六角形をその面に垂直な方向に、一定の距離だけ平行に動かしてできる立体とみることができる。

- 解き方** (1)円柱は、円を平行に動かしてできる立体とみることができます。
(2)六角柱は、六角形を平行に動かしてできる立体とみることができます。

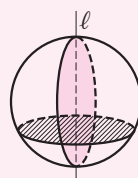


解き方 図のような台形を、直線 ℓ を回転の軸として1回転させると、円錐の先のとがった方を切りとった形の立体ができます。

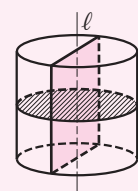
- 3** (1)軸をふくむ平面で切ると円、軸に垂直な平面で切ると円。
(2)軸をふくむ平面で切ると長方形、軸に垂直な平面で切ると円。

解き方 回転体を回転の軸に垂直な平面で切ると、基本的に円の切り口となります。場合によっては、輪の形になることもあります。

- (1)球はどの方向から切っても、切り口は円です。

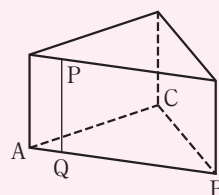


- (2)切り口は長方形と円です。



4 (1)三角柱の側面 (2)母線

- (1)下の図のような立体になります。
線分 PQ は、三角柱の側面をつくります。



- (2)線分 PQ のように、多角形の周にそって1まわりさせた線分を、その角柱の母線といいます。

p.128~129

びたトレ 2

1 (1)正六角柱 (2)正三角錐 (3)球

- 解き方** (1)立面図が長方形だから、角柱もしくは円柱であることがわかり、平面図が正六角形であることから底面が正六角形の立体であることがわかります。
したがって、正六角柱です。
(2)立面図が三角形だから、角錐もしくは円錐であることがわかり、平面図が正三角形であることから底面が正三角形の立体であることがわかります。
したがって、正三角錐です。
(3)立面図と平面図がともに円になる立体は、球です。

2 (1)七角錐 (2)円錐 (3)円柱

- (4)正三角錐 (正四面体)
(5)正三角柱 (6)円錐

- 解き方** (1)側面が三角形になるのは角錐で、7つの三角形があるので七角錐です。
(2)側面の展開図がおうぎ形になるのは円錐です。
(3)底面が2つあるのは角柱と円柱で、底面が円となるのは円柱です。
(4)すべての面が合同な正三角形だから、正四面体と答えてもよいです。

(5)底面を垂直な方向に、一定の距離だけ平行に動かしてできるのは角柱と円柱で、底面が正三角形だから、正三角柱です。

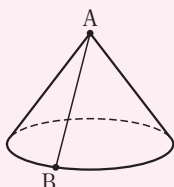
(6)直角三角形の直角をはさむ2辺のうち1辺を回転の軸とするので、2つの辺のどちらを回転の軸としても、1回転させてできるのは円錐です。

❖ (1)円錐 (2)5 cm (3) 6π cm

(1)おうぎ形と円からなる展開図は、円錐の展開図です。

おうぎ形は側面になり、円は底面になります。

(2)右の図で、線分 AB を円錐の母線といいます。



(3)おうぎ形の弧の長さは底面の円周の長さと等しいので、 $2\pi \times 3 = 6\pi$ (cm)

❖ (1)交わる (2)ねじれの位置にある (3)交わる (4)平行である (5)交わる

(1)同一平面上にある2直線は、平行でなければ交わります。

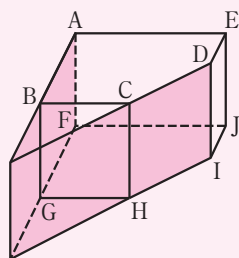
(2)平行でもなく、交わることもない2直線の位置関係はねじれの位置です。
ねじれの位置にある2直線は、同一平面上にはありません。

(3)平面上にない直線は、平行でなければ、その平面と交わります。

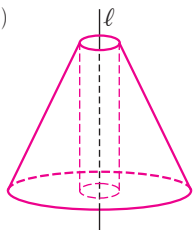
(4)直線 $CD \parallel$ 直線 HI だから、直線 CD と平面 $FGHIJ$ は交わりません。

つまり、直線 CD と平面 $FGHIJ$ は平行です。

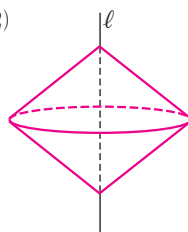
(5)下の図のように、平面 $ABGF$ と平面 $CHID$ は交わります。



❖ (1)



(2)

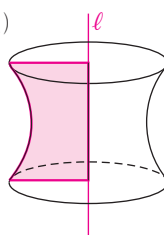


解き方

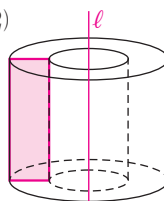
直線 l を対称の軸とする線対称な図形を考え、対応する点を曲線でつなぎます。

見えない線は破線でし、不必要な線は消しておきます。

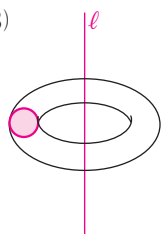
❖ (1)



(2)



(3)



解き方

回転の軸をふくむ平面で切った図を考えます。

それらの図は線対称な図形だから、回転の軸の右か左の半分の図になります。

理解のコツ

- ・見取図から展開図、展開図から見取図のイメージをふくらませておくとよい。
- ・見取図や投影図は、見える部分は実線でかき、見えない部分は破線でかこう。
- ・空間内での直線や平面の位置関係をしっかり把握しておこう。そして、ねじれの位置の関係を特に注意しよう。

1 (1) 96 cm^3 (2) $225\pi \text{ cm}^3$

解き方

$$(1) \frac{1}{2} \times 8 \times 12 \times 2 = 96 (\text{cm}^3)$$

$$(2) \pi \times 5^2 \times 9 = 225\pi (\text{cm}^3)$$

2 (1) 192 cm^3 (2) $80\pi \text{ cm}^3$

解き方

$$(1) \frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times 9 = 192 (\text{cm}^3)$$

$$(2) \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 15 = 80\pi (\text{cm}^3)$$

3 (1) $\frac{256}{3}\pi \text{ cm}^3$ (2) $144\pi \text{ cm}^3$

解き方

$$(1) \frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

$$(2) \text{半球の体積は、球の体積の半分になるから、}$$

$$\left(\frac{4}{3}\pi \times 6^3\right) \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}\pi \times 6^3 = 144\pi (\text{cm}^3)$$

4 (1) $\frac{1}{3}$ 倍 (2) $\frac{2}{3}$ 倍

解き方

$$(1) \text{円柱の体積は、} \pi \times 5^2 \times 10 = 250\pi (\text{cm}^3)$$

$$\text{円錐の体積は、} \frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 10 = \frac{250}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

よって、

$$\frac{250}{3}\pi \div 250\pi = \frac{250\pi}{3} \times \frac{1}{250\pi} = \frac{1}{3} (\text{倍})$$

$$(2) \text{球の体積は、} \frac{4}{3} \times \pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

よって、

$$\frac{500}{3}\pi \div 250\pi = \frac{500\pi}{3} \times \frac{1}{250\pi} = \frac{2}{3} (\text{倍})$$

1 (1) 148 cm^2 (2) 108 cm^2

解き方

$$(1) \text{底面積は、} 6 \times 4 = 24 (\text{cm}^2)$$

$$\text{側面積は、} 5 \times (6 + 4 + 6 + 4) = 100 (\text{cm}^2)$$

$$\text{表面積} = \text{底面積} \times 2 + \text{側面積より、}$$

$$\text{表面積は、} 24 \times 2 + 100 = 148 (\text{cm}^2)$$

$$(2) \text{底面積は、} \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6 (\text{cm}^2)$$

$$\text{側面積は、} 8 \times (5 + 3 + 4) = 96 (\text{cm}^2)$$

$$\text{表面積は、} 6 \times 2 + 96 = 108 (\text{cm}^2)$$

2 (1) $88\pi \text{ cm}^2$ (2) $64\pi \text{ cm}^2$

解き方

$$(1) \text{底面積は、} \pi \times 4^2 = 16\pi (\text{cm}^2)$$

$$\text{側面積は、(高さ)} \times (\text{底面の円周の長さ}) \text{より、}$$

$$7 \times (2\pi \times 4) = 56\pi (\text{cm}^2)$$

$$\text{表面積} = \text{底面積} \times 2 + \text{側面積より、}$$

$$\text{表面積は、} 16\pi \times 2 + 56\pi = 88\pi (\text{cm}^2)$$

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

$$\text{側面積は、} 14 \times (2\pi \times 2) = 56\pi (\text{cm}^2)$$

$$\text{表面積は、} 4\pi \times 2 + 56\pi = 64\pi (\text{cm}^2)$$

3 $100\pi \text{ cm}^2$

解き方

直線 ℓ を回転の軸として 1 回転させてできる立体は、底面の半径が 5 cm で、高さが 5 cm の円柱です。

$$\text{底面積は、} \pi \times 5^2 = 25\pi (\text{cm}^2)$$

$$\text{側面積は、} 5 \times (2\pi \times 5) = 50\pi (\text{cm}^2)$$

$$\text{表面積} = \text{底面積} \times 2 + \text{側面積より、}$$

$$25\pi \times 2 + 50\pi = 100\pi (\text{cm}^2)$$

4 (1) 144 cm^2 (2) 96 cm^2

解き方

$$(1) \text{底面積は、} 6 \times 6 = 36 (\text{cm}^2)$$

側面積は、合同な二等辺三角形が 4 つあるから、

$$\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 9\right) \times 4 = 108 (\text{cm}^2)$$

$$\text{表面積} = \text{底面積} + \text{側面積より、}$$

$$\text{表面積は、} 36 + 108 = 144 (\text{cm}^2)$$

$$(2) \text{底面積は、} 4 \times 4 = 16 (\text{cm}^2)$$

$$\text{側面積は、} \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 10\right) \times 4 = 80 (\text{cm}^2)$$

$$\text{表面積は、} 16 + 80 = 96 (\text{cm}^2)$$

1 (1) $32\pi \text{ cm}^2$ (2) $48\pi \text{ cm}^2$

解き方

(1) 側面のおうぎ形の中心角を x° とすると、おうぎ形の弧の長さは底面の円周の長さに等しいから、

$$(2\pi \times 4) : (2\pi \times 8) = x : 360$$

$$\text{これを解くと、} x = 180$$

$$\text{側面積は、} \pi \times 8^2 \times \frac{180}{360} = 32\pi (\text{cm}^2)$$

$$(2) \text{底面積は、} \pi \times 4^2 = 16\pi (\text{cm}^2)$$

$$\text{表面積は、} 16\pi + 32\pi = 48\pi (\text{cm}^2)$$

2 $96\pi \text{ cm}^2$

解き方

直線 ℓ を回転の軸として 1 回転させてできる立体は、底面の半径が 6 cm で、母線の長さが 10 cm の円錐です。

円錐の側面の展開図は、半径 10 cm のおうぎ形で、その中心角を x° とすると、

$$(2\pi \times 6) : (2\pi \times 10) = x : 360$$

$$\text{これを解くと、} x = 216$$

$$\text{側面積は、} \pi \times 10^2 \times \frac{216}{360} = 60\pi (\text{cm}^2)$$

$$\text{底面積は、} \pi \times 6^2 = 36\pi (\text{cm}^2)$$

$$\text{表面積は、} 36\pi + 60\pi = 96\pi (\text{cm}^2)$$

3 (1) $64\pi \text{ cm}^2$ (2) $144\pi \text{ cm}^2$

解き方

$$(1) 4\pi \times 4^2 = 64\pi (\text{cm}^2)$$

$$(2) \text{直径が } 12 \text{ cm} \text{ だから、半径は } 6 \text{ cm}$$

$$\text{表面積は、} 4\pi \times 6^2 = 144\pi (\text{cm}^2)$$

4 (1) $108\pi \text{ cm}^2$ (2) $128\pi \text{ cm}^2$

解き方

(1) 半球の表面積は、球の表面積の半分に、切り口の円の面積をたします。

$$4\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 6^2 = 72\pi + 36\pi = 108\pi (\text{cm}^2)$$

(2) 球の $\frac{1}{4}$ の表面積は、球の表面積の $\frac{1}{4}$ に、切り口の半円の面積2つをたします。

$$4\pi \times 8^2 \times \frac{1}{4} + \pi \times 8^2 \times \frac{1}{2} \times 2 = 64\pi + 64\pi = 128\pi (\text{cm}^2)$$

p.136~137

びたトレ2

1 500 cm^3

解き方

(直方体の体積) - (三角柱の体積)

$$= 8 \times 14 \times 5 - \frac{1}{2} \times (14 - 11) \times 5 \times 8 = 560 - 60 = 500 (\text{cm}^3)$$

2 (1) $162\pi \text{ cm}^2$ (2) $162\pi \text{ cm}^3$

解き方

(1) (大きい円柱の側面積) + (小さい円柱の側面積) + (底面積) $\times 2$
 $= 6 \times 2\pi \times 6 + 6 \times 2\pi \times 3 + (\pi \times 6^2 - \pi \times 3^2) \times 2$
 $= 72\pi + 36\pi + 54\pi = 162\pi (\text{cm}^2)$

(2) (大きい円柱の体積) - (小さい円柱の体積)
 $= \pi \times 6^2 \times 6 - \pi \times 3^2 \times 6$
 $= (36 - 9) \times 6\pi = 27 \times 6\pi = 162\pi (\text{cm}^3)$

3 468 cm^2

解き方

(もとの正四角錐の側面積) - (切り取った正四角錐の側面積) + (もとの正四角錐の底面積) + (切り取った正四角錐の底面積)
 $= \frac{1}{2} \times 12 \times 16 \times 4 - \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times 4 + 12^2 + 6^2$
 $= 384 - 96 + 144 + 36 = 468 (\text{cm}^2)$

4 (1) $320\pi \text{ cm}^2$ (2) $416\pi \text{ cm}^3$

解き方

(1) もとの円錐を展開図に表したときのおうぎ形の中心角を x° とすると、
 $(2\pi \times 12) : (2\pi \times 15) = x : 360$ より、 $x = 288$
 表面積は、

$$\begin{aligned} & (\text{もとの円錐の側面積}) - (\text{切り取った円錐の側面積}) + (\text{もとの円錐の底面積}) + (\text{切り取った円錐の底面積}) \\ &= \pi \times 15^2 \times \frac{288}{360} - \pi \times 5^2 \times \frac{288}{360} + \pi \times 12^2 + \pi \times 4^2 \\ &= 180\pi - 20\pi + 144\pi + 16\pi = 320\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

(2) (もとの円錐の体積) - (切り取った円錐の体積)

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3} \times \pi \times 12^2 \times 9 - \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 3 \\ &= 432\pi - 16\pi \\ &= 416\pi (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

5 (1) 54 cm^2 (2) 36 cm^3

解き方

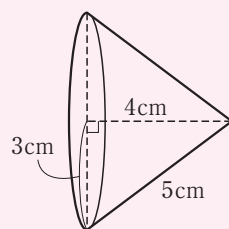
(1) 側面には、直角をはさむ2辺がともに6cmの直角二等辺三角形が3つあるので、
 $\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6\right) \times 3 = 54 (\text{cm}^2)$

(2) 底面を $\triangle ABC$ とするのではなく、直角二等辺三角形の1つを底面にした三角錐で考えます。
 底面積は、 $\frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18 (\text{cm}^2)$ で、高さは6cmだから、体積は、
 $\frac{1}{3} \times 18 \times 6 = 36 (\text{cm}^3)$

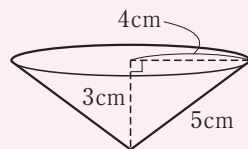
6 (1) $9\pi \text{ cm}^2$ (2) 4 cm (3) $12\pi \text{ cm}^3$ (4) $\frac{3}{4}$ 倍

解き方

辺ACを回転の軸とする回転体の見取図は、次のようになります。



(1) 底面は半径3cmの円だから、
 $\pi \times 3^2 = 9\pi (\text{cm}^2)$
 (2) 辺ACが高さになるから、4 cm
 (3) $\frac{1}{3} \times 9\pi \times 4 = 12\pi (\text{cm}^3)$
 (4) 辺ABを回転の軸とする回転体の見取図は、下の図のようになります。
 体積は、 $\frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 3 = 16\pi (\text{cm}^3)$
 よって、 $12\pi \div 16\pi = \frac{3}{4}$ (倍)



7 (1) $132\pi \text{ cm}^2$ (2) $240\pi \text{ cm}^3$

解き方

(1)円錐を展開図に表したときのおうぎ形の中心角を x° とすると、

$$(2\pi \times 6) : (2\pi \times 10) = x : 360 \text{ より、} x = 216$$

円錐の側面積は、

$$\pi \times 10^2 \times \frac{216}{360} = 60\pi (\text{cm}^2)$$

半球の曲面の部分の面積は、

$$(4\pi \times 6^2) \times \frac{1}{2} = 72\pi (\text{cm}^2)$$

求める表面積は、

$$60\pi + 72\pi = 132\pi (\text{cm}^2)$$

(2)円錐の体積は、

$$\frac{1}{3} \pi \times 6^2 \times 8 = 96\pi (\text{cm}^3)$$

半球の体積は、

$$\left(\frac{4}{3} \pi \times 6^3\right) \times \frac{1}{2} = 144\pi (\text{cm}^3)$$

求める体積は、

$$96\pi + 144\pi = 240\pi (\text{cm}^3)$$

理解のコツ

- ・立体の表面積は、展開図を考えて求めるとよい。
特に円錐は側面の弧の長さや底面の円周の長さが等しいことをしっかり理解しておこう。
- ・角柱や円柱、角錐や円錐の体積の公式、球の体積や表面積の公式はしっかり覚えておこう。

p.138~139

びたトレ3

1 (1)平面 BCFE, 平面 ACFD (2) 90°

(3)平面 ABC, 平面 ABED

解き方

(1)正多角柱の側面は、すべて合同な四角形になっています。

(2)平面 ACFD は長方形だから、 $\angle CFD$ は 90° です。

(3)AB がどの平面上にあるか、視点をかえて考えてみましょう。

2 (1)点 D (2)辺 BA (3)ねじれの位置にある

(4)6 つ

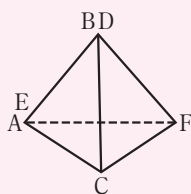
解き方

展開図を組み立てた図を考えて考えます。

(1)図より、点 B と点 D が重なります。

(2)点 D と点 B、点 E と点 A が重なるから、辺 DE は辺 BA と重なります。

(3)交わらず、同一平面上にないから、ねじれの位置です。

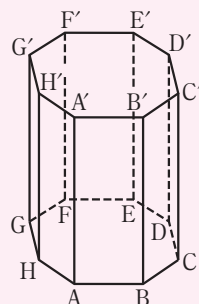


3 (1)3 (2)12 (3)2 (4)5組

解き方

次のような見取図をかいて考えるとよくわかります。

正八角柱になります。



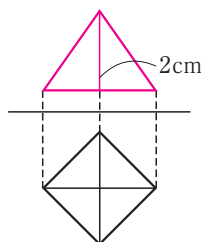
(1)辺 FE, 辺 A'B', 辺 F'E' の3つが平行です。

(2)下の底面と垂直な辺のうち、CC', DD' 以外の6つと、上の底面にある辺のうち、CD', GH' 以外の6つがあります。

(3)上の底面と面 A'ABB' です。

(4)上の底面と下の底面で1組、側面の向かいあう面どうしで4組の計5組あります。

4



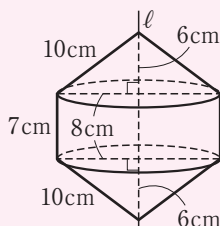
解き方

高さ 2 cm が立面図のどの辺の長さになるかを考えて投影図を完成させます。

5 (1)表面積 $272\pi \text{ cm}^2$, 体積 $704\pi \text{ cm}^3$

(2)表面積 $168\pi \text{ cm}^2$, 体積 $240\pi \text{ cm}^3$

(1)回転体の見取図は次のようになります。



〔表面積〕 円錐の側面を展開したときの中心角を x° とすると、

$$(2\pi \times 8) : (2\pi \times 10) = x : 360 \text{ より、} x = 288$$

(円柱の側面積) + (円錐の側面積) $\times 2$ より、

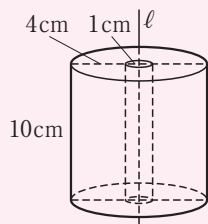
$$7 \times 2\pi \times 8 + \pi \times 10^2 \times \frac{288}{360} \times 2 \\ = 112\pi + 160\pi = 272\pi (\text{cm}^2)$$

{体積} (円柱の体積)+(円錐の体積) $\times 2$ より、

$$\pi \times 8^2 \times 7 + \frac{1}{3} \times \pi \times 8^2 \times 6 \times 2$$

$$= 448\pi + 256\pi = 704\pi (\text{cm}^3)$$

(2)回転体の見取図は次のようになります。



{表面積}

$$(\pi \times 5^2 - \pi \times 1^2) \times 2 + 10 \times 2\pi \times 5 + 10 \times 2\pi \times 1$$

$$= 48\pi + 100\pi + 20\pi = 168\pi (\text{cm}^2)$$

{体積}

$$\pi \times 5^2 \times 10 - \pi \times 1^2 \times 10$$

$$= 250\pi - 10\pi = 240\pi (\text{cm}^3)$$

6 (1) $18\pi + 288 (\text{cm}^3)$ (2) $9\pi + 264 (\text{cm}^2)$

解き方

(1)正四角柱の体積は、

$$6 \times 6 \times 8 = 288 (\text{cm}^3)$$

半球の体積は、

$$\frac{4}{3} \pi \times 3^3 \times \frac{1}{2} = 18\pi (\text{cm}^3)$$

よって、 $18\pi + 288 (\text{cm}^3)$

(2)正四角柱の下の方の底面の面積は、

$$6 \times 6 = 36 (\text{cm}^2)$$

正四角柱の側面積は、

$$8 \times 6 \times 4 = 192 (\text{cm}^2)$$

正四角柱の上の方の四すみの面積は、

$$6 \times 6 - \pi \times 3^2 = 36 - 9\pi (\text{cm}^2)$$

半球の表面積(切り口は除く)は、

$$4\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} = 18\pi (\text{cm}^2)$$

求める表面積は、

$$36 + 192 + (36 - 9\pi) + 18\pi = 9\pi + 264 (\text{cm}^2)$$

7章 データの活用

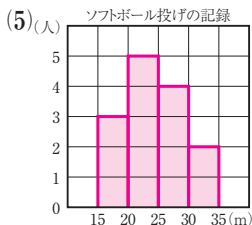
p.141

びたトレ 0

① (1)24 m (2)23.5 m (3)23 m

(4)

距離(m)	人数(人)
以上 未満 15～20	3
20～25	5
25～30	4
30～35	2
計	14



解き方

- (1)データの値の合計は336, データの個数は14だから,
 $336 \div 14 = 24$ (m)
 (2)データの個数が14だから, 7番目と8番目の値の平均値を求めます。
 $(23 + 24) \div 2 = 23.5$ (m)

p.143

びたトレ 1

① (1)

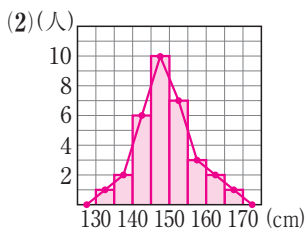
前屈した長さ(cm)	度数(人)	累積度数(人)
以上 未満 30～35	1	1
35～40	4	5
40～45	10	15
45～50	9	24
50～55	7	31
55～60	4	35
60～65	3	38
65～70	2	40
計	40	

(2)37 cm (3)26 人

解き方

- (1)人数を数えるときは, 正の字を使って落ちや重ならないようにします。
 (2)最大値は68 cm, 最小値は31 cm だから, 範囲は, $68 - 31 = 37$ (cm)
 (3)40 cm 以上 45 cm 未満が10人
 45 cm 以上 50 cm 未満が9人
 50 cm 以上 55 cm 未満が7人
 よって, $10 + 9 + 7 = 26$ (人)

② (1)147.5 cm



(3)上の折れ線グラフ

解き方

- (1)度数分布表では, 最頻値は階級値で答えます。
 (2)130～135 が1人, 135～140 が2人, ……であるから, それぞれの階級のところに長方形をかいていきます。
 (3)②のヒストグラムの長方形の上辺の中点を順に線分で結びます。
 両端では, 度数が0の階級があると考えて, 線分を横軸までのばします。

p.145

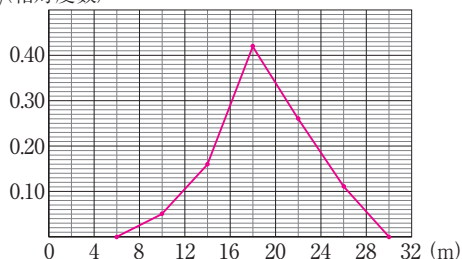
びたトレ 1

① (1)

投げた距離(m)	度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上 未満 8～12	2	0.05	0.05
12～16	6	0.16	0.21
16～20	16	0.42	0.63
20～24	10	0.26	0.89
24～28	4	0.11	1.00
計	38	1.00	

(2)63 %

(3)(相対度数)



解き方

(1)相対度数 = $\frac{\text{階級の度数}}{\text{度数の合計}}$ です。

12～16の階級の相対度数は,

$$\frac{6}{38} = 0.157\ldots$$

16～20の階級の相対度数は,

$$\frac{16}{38} = 0.421\ldots$$

20～24の階級の相対度数は,

$$\frac{10}{38} = 0.263\ldots$$

累積相対度数は, 最初の階級から, ある階級までの相対度数の合計です。

12～16の階級の累積相対度数は,

$$0.05 + 0.16 = 0.21$$

16～20の階級の累積相対度数は,

$$0.21 + 0.42 = 0.63$$

20～24の階級の累積相対度数は,

$$0.63 + 0.26 = 0.89$$

- (2)投げた距離が20 m 未満の人の累積相対度数は0.63 だから,
 $0.63 \times 100 = 63$ (%)

体重(kg)	階級値(kg)	度数(人)	階級値×度数
以上 未満 35 ~ 40	37.5	2	75
40 ~ 45	42.5	6	255
45 ~ 50	47.5	9	427.5
50 ~ 55	52.5	16	840
55 ~ 60	57.5	10	575
60 ~ 65	62.5	5	312.5
65 ~ 70	67.5	2	135
計		50	2620

(2)50 kg 以上 55 kg 未満

(3)52.4 kg

(1)階級値×度数は、上から順に、

$$37.5 \times 2 = 75$$

$$42.5 \times 6 = 255$$

$$47.5 \times 9 = 427.5$$

$$52.5 \times 16 = 840$$

$$57.5 \times 10 = 575$$

$$62.5 \times 5 = 312.5$$

$$67.5 \times 2 = 135$$

合計すると、2620

(2)体重の軽い人から 25 番目の人と 26 番目の人がはいる階級を答えます。

(3)階級値×度数の和は、全体の体重になるから、

$$\text{平均値は、} \frac{2620}{50} = 52.4 \text{ (kg)}$$

p.147 びたトレ 1

1 (1)

投げた回数	200	400	600	800	1000	1500
表向きの相対度数	0.23	0.20	0.22	0.21	0.21	0.21
横向きの相対度数	0.24	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32
裏向きの相対度数	0.53	0.50	0.47	0.47	0.47	0.47

(2)裏向き、確率 0.47

(1)表向きの相対度数は、

$$\frac{165}{800} = 0.206\ldots \quad \frac{207}{1000} = 0.207\ldots$$

$$\frac{318}{1500} = 0.212$$

横向きの相対度数は、

$$\frac{256}{800} = 0.32 \quad \frac{321}{1000} = 0.321$$

$$\frac{478}{1500} = 0.318\ldots$$

裏向きの相対度数は、

$$\frac{379}{800} = 0.473\ldots \quad \frac{472}{1000} = 0.472$$

$$\frac{704}{1500} = 0.469\ldots$$

(2)裏向きが出る確率が 0.47 でもっとも大きいので、裏向きがもっとも出やすいといえます。

階級(分)	度数(台)	相対度数
以上 未満 10 ~ 15	58	0.08
15 ~ 20	384	0.55
20 ~ 25	146	0.21
25 ~ 30	82	0.12
30 ~ 35	30	0.04
計	700	1.00

(2)15 分以上 20 分未満 (3)0.84

(1)15~20 の階級の相対度数は、 $\frac{384}{700} = 0.548\ldots$

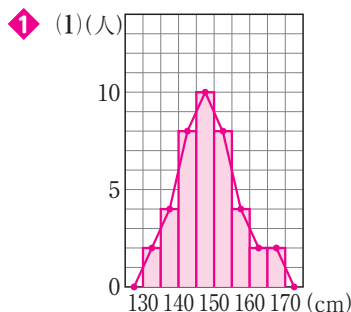
20~25 の階級の相対度数は、 $\frac{146}{700} = 0.208\ldots$

25~30 の階級の相対度数は、 $\frac{82}{700} = 0.117\ldots$

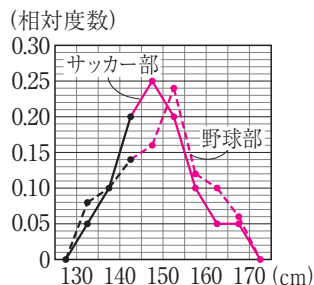
(2)相対度数のもっとも大きい 15 分以上 20 分未満がもっとも起こりやすい。

$$(3)58 + 384 + 146 = 588 \quad \frac{588}{700} = 0.84$$

p.148~149 びたトレ 2



身長 (cm)	サッカー部 相対度数	野球部 相対度数
以上 未満 130 ~ 135	0.05	0.08
135 ~ 140	0.10	0.10
140 ~ 145	0.20	0.14
145 ~ 150	0.25	0.16
150 ~ 155	0.20	0.24
155 ~ 160	0.10	0.12
160 ~ 165	0.05	0.10
165 ~ 170	0.05	0.06
計	1.00	1.00



- (3)(例)150 cm 未満まではサッカー部員の方が人数の割合が多いが、150 cm 以上になると野球部員の方が人数の割合が多いことがわかる。

解き方

$$(2) \text{相対度数} = \frac{\text{階級の度数}}{\text{度数の合計}}$$

サッカー部について、

$$145 \sim 150 \text{ では、} \frac{10}{40} = 0.25$$

$$150 \sim 155 \text{ では、} \frac{8}{40} = 0.20$$

$$155 \sim 160 \text{ では、} \frac{4}{40} = 0.10$$

.....

野球部について、

$$145 \sim 150 \text{ では、} \frac{8}{50} = 0.16$$

$$150 \sim 155 \text{ では、} \frac{12}{50} = 0.24$$

$$155 \sim 160 \text{ では、} \frac{6}{50} = 0.12$$

..... となります。

- ② (1)R 中学校 42.5 cm, S 中学校 37.5 cm

(2)R 中学校 (3)R 中学校

解き方

(1)度数分布表の最頻値は、階級値で答えます。

(2)40 cm 以上跳んだ生徒の割合は、

$$R \text{ 中学校は、} \frac{24+15+7}{80} = 0.5\overline{75}$$

$$S \text{ 中学校は、} \frac{28+23+10}{120} = 0.5\overline{08}\dots$$

よって、R 中学校の方が大きい。

(3)最頻値も、40 cm 以上跳んだ生徒の割合も R 中学校の方が大きいから、垂直跳びの記録は R 中学校の記録がよいといえます。

③

階級 (cm)	階級値 (cm)	度数 (人)	階級値 × 度数
以上 未満			
250 ~ 300	275	3	825
300 ~ 350	325	6	1950
350 ~ 400	375	10	3750
400 ~ 450	425	7	2975
450 ~ 500	475	4	1900
計		30	11400

(2)350 cm 以上 400 cm 未満 (3)380 cm

解き方

(1)階級値 × 度数は、

$$325 \times 6 = 1950$$

$$375 \times 10 = 3750$$

$$425 \times 7 = 2975$$

$$475 \times 4 = 1900$$

合計は、

$$825 + 1950 + 3750 + 2975 + 1900 = 11400$$

(2)記録の小さい方から数えて 15 番目と 16 番目の人がはいる階級を答えます。

$$(3)11400 \div 30 = 380 \text{ (cm)}$$

④

(1)0.41 (2)ふた B

解き方

(1)多数回の実験では、相対度数を確率と考えます。

$$\frac{618}{1500} = 0.41\overline{2}$$

(2)ふた B が表になる確率は、

$$\frac{952}{2000} = 0.4\overline{76}$$

表が出る確率はふた B の方が大きいので、ふた B の方が表が出やすいといえます。

理解のコツ

- ・度数分布表をつくったり、相対度数を求めたりするときは、合計が一致するか確認しておくといよい。
- ・代表値を選ぶとき、データがかたよっている場合、平均値が適さない場合があるので注意しよう。

p.150~151

びたトレ 3

①

点数 (点)	度数 (人)
以上 未満	
30 ~ 40	2
40 ~ 50	4
50 ~ 60	4
60 ~ 70	7
70 ~ 80	6
80 ~ 90	4
90 ~ 100	3
計	30

(2)61 点 (3)65 点

解き方

(1)印をつけるなどして、数えまちがないようにしましょう。

(2)最大値は 94 点、最小値は 33 点だから、範囲は、 $94 - 33 = 61$ (点)

(3)度数分布表では、度数のもっとも多い階級の階級値が最頻値になります。

度数のもっとも多い階級は 60 点以上 70 点未満だから、最頻値は 65 点です。

②

(1)32 人 (2)13 人

解き方

$$(1)1 + 3 + 5 + 8 + 7 + 4 + 2 + 2 = 32 \text{ (人)}$$

$$(2)7 + 4 + 2 = 13 \text{ (人)}$$

③

(1)24 人 (2)10 % (3)10 分以上 20 分未満

解き方

$$(1)80 \times 0.30 = 24 \text{ (人)}$$

$$(2) \text{相対度数 } 0.05 \text{ は } 5 \% \text{ だから、} 5 \times 2 = 10 \text{ (\%)} \text{}$$

$$(3) 0 \sim 10 \text{ の階級は、} 80 \times 0.20 = 16 \text{ (人)}$$

$$10 \sim 20 \text{ の階級は、} 80 \times 0.30 = 24 \text{ (人)}$$

だから、40 番目の生徒は 10 分以上 20 分未満の階級にいます。

4 (1)

階級(cm)	階級値 (cm)	度数 (人)	階級値 ×度数
以上 未満 145 ~ 150	147.5	2	295
150 ~ 155	152.5	3	457.5
155 ~ 160	157.5	6	945
160 ~ 165	162.5	5	812.5
165 ~ 170	167.5	3	502.5
170 ~ 175	172.5	1	172.5
計		20	3185

(2)159 cm

解
き
方

(1)階級値を求めてから、階級値×度数を計算します。

(2) $3185 \div 20 = 159.25 \rightarrow 159(\text{cm})$

5 (1)①0.41 ②0.41 ③0.41

(2)0.41 (3)615 回

解
き
方

(1)① $\frac{165}{400} = 0.4125$

② $\frac{245}{600} = 0.408\bar{3}$

③ $\frac{331}{800} = 0.41375$

(2)相対度数は0.41に近づいているから、0.41を確率と考えます。

(3) $1500 \times 0.41 = 615(\text{回})$

6 (1)0.59 (2)ボタン A

解
き
方

(1) $\frac{1064}{1800} = 0.591\bar{1}$

(2)ボタン B の表が出る確率は、

$\frac{1195}{2300} = 0.519\bar{5}$

表の出る確率は、ボタン A の方が大きいので、ボタン A の方が表が出やすいといえます。



定期テスト予想問題〈解答〉

p.154~167

p.154~155

予想問題 1

出題傾向

正の数・負の数の計算問題や素因数分解は、かならず何題か出題される。ここで確実に点をとれるようにしよう。

また、基準点を決めて数量をその過不足で表したり、それらの平均を求めたりする問題もかならずといっていいほど出題される。過不足で計算するようにしておくと、速く計算できるよ。

1 (1)-23 (2)長い

解き方

(1) 0 より小さい数は負の数です。

(2) 「-16 cm 短い」と「16 cm 長い」は同じ意味を表します。

2 (1)+1 (2)-0.2 (3)3個

解き方

(1) 自然数とは、正の整数のことです。

(2) 小さい順に並べると、

$$-2.6, -2\frac{1}{2}, -0.2, \frac{3}{4}, +1$$

負の数は、絶対値が大きいほど小さくなることに注意しましょう。

(3) 絶対値が2より大きいのは、 -2.6 と $-2\frac{1}{2}$ だから、この2つ以外の個数を求めます。

3 (1)-12 (2)37 (3)-8.9 (4)- $\frac{37}{10}$

(5) 4 (6) -18

解き方

$$(1) (+23) + (-35) = 23 - 35 = -12$$

$$(2) (+18) - (-19) = 18 + 19 = 37$$

$$(3) (-3.7) + (-5.2) = -3.7 - 5.2 = -8.9$$

$$(4) \left(-\frac{6}{5}\right) - \left(+\frac{5}{2}\right) = -\frac{12}{10} - \frac{25}{10} = -\frac{37}{10}$$

$$(5) -12 - (-24) + (-8)$$

$$= -12 + 24 - 8$$

$$= 24 - 20 = 4$$

$$(6) -6 - 5 + (-9) - (-2)$$

$$= -6 - 5 - 9 + 2$$

$$= 2 - 20 = -18$$

4 (1)-52 (2) $\frac{6}{7}$ (3)-15

$$(4) -\frac{5}{4} (5) -11 (6) \frac{1}{12}$$

解き方

$$(1) (-4) \times 13 = -(4 \times 13) = -52$$

$$(2) (-24) \div (-28) = \frac{24}{28} = \frac{6}{7}$$

$$(3) \frac{10}{3} \times \left(-\frac{9}{2}\right) = -\left(\frac{10}{3} \times \frac{9}{2}\right) = -15$$

$$(4) \left(-\frac{7}{2}\right) \div \frac{14}{5} = \left(-\frac{7}{2}\right) \times \frac{5}{14} \\ = -\left(\frac{7}{2} \times \frac{5}{14}\right) = -\frac{5}{4}$$

$$(5) (-22) \times (-3) \div (-6) = -(22 \times 3 \times \frac{1}{6}) = -11$$

$$(6) \frac{1}{6} \div \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{6} \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = +\left(\frac{1}{6} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{12}$$

5 (1)-34 (2)-58 (3)-0.88 (4)- $\frac{4}{3}$

解き方

$$(1) -6 \times 7 - 24 \div (-3) = -42 + 8 = -34$$

$$(2) 14 - 2^3 \times (-3)^2 = 14 - 8 \times 9 \\ = 14 - 72 = -58$$

$$(3) \{3 + (0.9 - 1.7)\} \times (-0.4) = (3 - 0.8) \times (-0.4) \\ = 2.2 \times (-0.4) = -0.88$$

$$(4) \frac{4}{5} \times \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{6}{5} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(\frac{4}{5} + \frac{6}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = \frac{10}{5} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 2 \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{4}{3}$$

上の計算では分配法則

$$a \times c + b \times c = (a + b) \times c$$

を使っています。

6 ①0 ②2 ③-6 ④-3 ⑤-4

解き方

3つの数の和は、 $(-5) + (-2) + 1 = -6$ です。

3つの数のうち2つがわかっている並びから求めていきます。

例えば、まず、①は、

$$-6 - \{(-5) + (-1)\} = 0$$

となります。

続いて、次のように求めていきます。

$$\textcircled{5} -6 - \{0 + (-2)\} = -4$$

$$\textcircled{4} -6 - \{-4 + 1\} = -3$$

$$\textcircled{2} -6 - \{-5 + (-3)\} = 2$$

$$\textcircled{3} -6 - \{2 + (-2)\} = -6$$

この他にも③や④からはじめても求められます。

7 (1)23, 29 (2) $2^2 \times 3^2 \times 5$

解き方

(1) 1 とその数のほかに約数がない自然数を素数といいます。

$$\begin{array}{r} (2) 2 \overline{) 180} \\ 2 \overline{) 90} \\ 3 \overline{) 45} \\ 3 \overline{) 15} \\ 5 \end{array}$$

8 わる数 21, 2 乗になる数 6

解き方

756 を素因数分解すると、 $756 = 2^2 \times 3^3 \times 7$ です。

$$2^2 \times 3^3 \times 7 = (2^2 \times 3^2) \times 3 \times 7$$

と表せるから、756 を 3×7 でわれば、

$$2^2 \times 3^2 = (2 \times 3)^2 = 6^2$$

となります。

9 (1)67 点 (2)72 点

解き方

$$(1) 75 + (-8) = 67$$

(2) 3 教科の平均点は、

(目標点) + (目標点との差の平均) だから、

$$75 + \frac{(+3) + (-8) + (-4)}{3}$$

$$= 75 + (-3)$$

$$= 72(\text{点})$$

実際に、3 教科の得点を求めて、その平均点を計算しても求められます。

$$\frac{75 + (+3) + 75 + (-8) + 75 + (-4)}{3}$$

$$= 72(\text{点})$$

出題傾向

文字式の計算はかならず出題されるたいせつな内容だよ。同じ文字をふくむ項をまとめることや、文字式どうしの加減、文字式と数の乗除は確実に理解しておこう。

また、式の値を求めること、数量の関係を等式に表すこともよく出題されるよ。日ごろから取り組んでねておこう。

1 (1) $-3a + b^2$ (2) $\frac{3a-2b}{5}$

解き方

×の記号は省き、÷の記号は分数の形で書きます。

また、同じ文字の積は指数を使って書きます。

$$(2) \frac{1}{5}(3a-2b) \text{ や } \frac{3}{5}a - \frac{2}{5}b \text{ でもよいです。}$$

2 (1) $80a + 100b(\text{円})$

$$(2) \frac{97}{100}x(\text{人}) \text{ または、} 0.97x(\text{人})$$

解き方

$$(2) \text{出席者の割合は、} 100 - 3 = 97(\%)$$

より、出席者の人数は、

$$x \times \frac{97}{100} = \frac{97}{100}x(\text{人})$$

3 (1)全部の色紙の枚数 (2)往復にかかった時間

解き方

(1) $5m$ は配った枚数、8 は余りの枚数だから、両方をあわせると全部の枚数です。

(2) $\frac{x}{50}$, $\frac{x}{60}$ は、道のり÷速さを表し、これは時間を表しています。

つまり、 $\frac{x}{50}$ は行きにかかった時間、 $\frac{x}{60}$ は帰りにかかった時間です。

4 (1)2 (2)-2 (3) $-\frac{11}{2}$ (-5.5)

解き方

それぞれ文字の値を式に代入します。

$$(1) 2 \times 3 - 4 = 2$$

$$(2) 4 - 3 \div y = 4 - 3 \div \frac{1}{2} = 4 - 3 \times 2 = -2$$

$$(3) -\frac{3}{10} \times 5 + 4 \times (-1) = -\frac{3}{2} - 4 = -\frac{11}{2}$$

または、

$$-\frac{3}{10} \times 5 + 4 \times (-1) = -1.5 - 4 = -5.5$$

5 14 本

解き方

$\frac{n^2-3n}{2}$ に $n=7$ を代入すると、

$$\frac{7^2-3 \times 7}{2} = \frac{28}{2} = 14(\text{本})$$

6 (1) $5a+4$ (2) $-0.8x+2$

(3) $-\frac{1}{6}x-\frac{3}{5}$ (4) $2x+9$

解き方

(1)~(3)は文字の部分が同じ項どうし、数の項どうしを、それぞれまとめます。

(4)はかっこをはずして、さらに項をまとめます。

(1) $7a+4-2a=7a-2a+4=5a+4$

(2) $0.3x-5-1.1x+7=0.3x-1.1x-5+7$
 $=-0.8x+2$

(3) $\frac{1}{2}x+\frac{1}{5}-\frac{2}{3}x-\frac{4}{5}=\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}x+\frac{1}{5}-\frac{4}{5}$
 $=\left(\frac{1}{2}-\frac{2}{3}\right)x+\frac{1}{5}-\frac{4}{5}=-\frac{1}{6}x-\frac{3}{5}$

(4) $-5x+1-(-7x-8)=-5x+1+7x+8$
 $=-5x+7x+1+8=2x+9$

7 和 $13x$, 差 $-7x-8$

解き方

和 $(3x-4)+(10x+4)$
 $=3x-4+10x+4=13x$

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

8 (1) $-91x$ (2) $7x$ (3) $\frac{10}{3}x$ (4) $-49y$

解き方

(2)同符号だから、答えの符号は+です。

$-56x \div (-8) = \frac{56x}{8} = 7x$

(4) $42y \div \left(-\frac{6}{7}\right) = 42y \times \left(-\frac{7}{6}\right) = -49y$

9 (1) $-12x+8$ (2) $-6x-9$ (3) $6x-5$ (4) $4x-6$

(5) $-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$ (6) $-\frac{1}{6}x-\frac{5}{12}$ (7) $x-13$

解き方

(1) $-4(3x-2)=-4 \times 3x+(-4) \times (-2)$
 $=-12x+8$

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

(3) $4(3x-5)+3(5-2x)=12x-20+15-6x$
 $=6x-5$

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

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

(6) $\frac{1}{3}(x+1)-\frac{1}{4}(2x+3)$
 $=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}-\frac{1}{2}x-\frac{3}{4}=-\frac{1}{6}x-\frac{5}{12}$

(7) $6\left(\frac{2}{3}x-\frac{5}{2}\right)-(6x-4) \div 2$
 $=4x-15-(3x-2)$
 $=4x-15-3x+2$
 $=x-13$

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

(3) $4a < 80$ (4) $70x+130y=3000$

解き方

(1) y 人に 1 人 3 冊ずつ配ると $3y$ 冊配ったことになり、2 冊余っているから、全部で $3y+2$ (冊) あったことになります。

(3) $4a$ と 80 の大小関係を不等式に表します。

(4) 分速 70 m で x 分間歩くと $70x$ m 進み、分速 130 m で y 分間走ると $130y$ m 進むので、あわせて、 $70x+130y$ (m) 進みます。

出題傾向

方程式を解く問題はかならず出題されるから、「一次方程式を解く手順」をしっかり頭の中に入れて、練習を積み重ねよう。

また、方程式を利用して解く文章題も同じくらいの割合で出題されるよ。文章題は、代金の問題、過不足の問題、速さ・時間・道のりの問題などのようにパターン化されているので、それらを理解しておくことが大切だね。

比例式も出題される可能性は大きいよ。

1 (1)× (2)○

解き方

$x = -2$ を代入して、左辺と右辺が等しくなるかどうかを調べます。

$$(1) \text{左辺} = 5 \times (-2) - 3 = -13$$

$$\text{右辺} = 4$$

よって、 $x = -2$ は解ではありません。

$$(2) \text{左辺} = \frac{4 \times (-2) + 12}{2} = 2$$

$$\text{右辺} = \frac{8 - (-2)}{5} = 2$$

よって、 $x = -2$ は解になります。

2 (1) $x=9$ (2) $x=48$

解き方

(1)両辺に 16 をたすと、

$$x - 16 + 16 = -7 + 16$$

$$x = 9$$

(2)両辺に -6 をかけると、

$$-\frac{x}{6} \times (-6) = (-8) \times (-6)$$

$$x = 48$$

3 (1) $x=-3$ (2) $x=\frac{5}{2}$ (3) $x=0$ (4) $x=-\frac{13}{24}$

解き方

(1)移項すると、

$$5x - 2x = -5 - 4$$

$$3x = -9$$

$$x = -3$$

(2)移項すると、

$$-4x - 2x = -6 - 9$$

$$-6x = -15$$

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

(3)移項すると、

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

$$-9x = 0$$

$$x = 0$$

(4)移項すると、

$$3x - 5x = \frac{1}{3} + \frac{3}{4}$$

$$-2x = \frac{13}{12}$$

両辺を -2 でわると、

$$x = -\frac{13}{24}$$

4 (1) $x=-8$ (2) $x=0$ (3) $x=4$ (4) $x=7$

解き方

(1)かっこをはずすと、

$$7x - 42 = 10x - 18$$

移項すると、

$$7x - 10x = -18 + 42$$

$$-3x = 24$$

$$x = -8$$

(2)かっこをはずすと、

$$6x + 3 = -5 - 2x + 8$$

$$6x + 3 = -2x + 3$$

移項すると、

$$6x + 2x = 3 - 3$$

$$8x = 0$$

$$x = 0$$

(3)両辺に 4 をかけると、

$$(x-1) \times 2 = x+2$$

$$2x - 2 = x + 2$$

$$x = 4$$

(4)両辺に 12 をかけると、

$$(5x-11) \times 2 = (9+x) \times 3$$

$$10x - 22 = 27 + 3x$$

$$7x = 49$$

$$x = 7$$

5 (1) $x=-\frac{21}{4}$ (2) $x=\frac{23}{2}$

解き方

(1)両辺に 10 をかけると、

$$3x - 4 = 7x + 17$$

$$-4x = 21$$

$$x = -\frac{21}{4}$$

(2)両辺を 100 でわると、

$$2x + (3-x) = 3x - 20$$

$$x + 3 = 3x - 20$$

$$-2x = -23$$

$$x = \frac{23}{2}$$

6 (1) $x=14$ (2) $x=4$

解き方

$a:b=c:d$ ならば, $ad=bc$

を使って解きます。

$$(1) 6 \times 21 = x \times 9 \text{ より,}$$

$$9x = 126$$

$$x = 14$$

$$(2) x \times 5 = 2 \times (x + 6) \text{ より,}$$

$$5x = 2x + 12$$

$$3x = 12$$

$$x = 4$$

7 $a=7$

解き方

$x=-8$ が方程式の解だから, $x=-8$ を代入して

等式が成り立つので,

$$16 + a \times (-8) = 4 \times (-8) - 8$$

$$16 - 8a = -40$$

$$-8a = -56$$

$$a = 7$$

8 560 円

解き方

本代を x 円とすると,

(A さんの残金) $= 2 \times$ (B さんの残金) より,

$$1460 - x = 2(1010 - x)$$

$$1460 - x = 2020 - 2x$$

$$x = 560$$

この解は問題にあっています。

9 27 人

解き方

子どもの人数を x 人とする, 菓子の個数は次のようになります。

$$3 \text{ 個ずつ配ると } 19 \text{ 個余る} \quad \cdots \cdots 3x + 19$$

$$4 \text{ 個ずつ配ると } 8 \text{ 個たりない} \quad \cdots \cdots 4x - 8$$

これらが等しいので,

$$3x + 19 = 4x - 8$$

$$x = 27$$

この解は問題にあっています。

10 12 km

解き方

家から博物館までの道のりを x km とすると,

$$\left(\begin{array}{l} \text{弟のかかった} \\ \text{時間} \end{array} \right) = (12 \text{ 分}) + \left(\begin{array}{l} \text{兄のかかった} \\ \text{時間} \end{array} \right)$$

また, (時間) $=$ (道のり) $\div$ (速さ) より,

$$\frac{x}{12} = \frac{12}{60} + \frac{x}{15}$$

両辺に 60 をかけると,

$$5x = 12 + 4x$$

$$x = 12$$

この解は問題にあっています。

p.160~161

予想問題 4

出題傾向

x と y が比例の関係にあったり, 反比例の関係にあるとき, その式を求めたり, グラフをかく問題がよく出題されるよ。

比例は $y=ax$, 反比例は $y=\frac{a}{x}$ の式で表されることを頭にたたきこんでおこう。

さらに, 文章題では変域を考えなければならないことも多いので, 問題の意味をじゅうぶんにつかむことがたいせつになるよ。

1 (1)○ (2)○ (3)×

解き方

$$(1) y=4x$$

$$(2) 1 \text{ 辺の長さは } \frac{x}{4} \text{ だから, } y=\frac{x^2}{16}$$

(3) ある中学校の生徒の身長が決まれば, その年齢がただ 1 つに決まることはない, 関数ではありません。

2 (1) $y=5x$, ○ (2) $y=15-x$ (3) $y=x+5$

解き方

比例の式は $y=ax$ です。

(1) 長方形の面積 $=$ 縦 $\times$ 横だから, $y=5x$

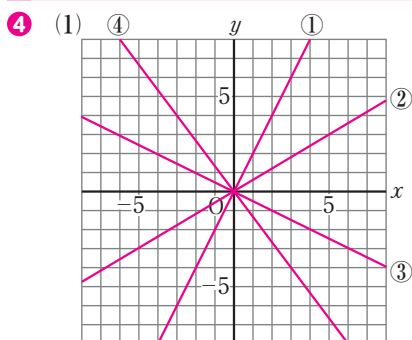
(2) 周の長さが 30 cm のとき, 縦 $+$ 横は 15 cm になるから, $x+y=15$ より, $y=15-x$

3 $y=-\frac{1}{3}x$

解き方

$y=ax$ に $x=-6$, $y=2$ を代入すると,

$$2 = -6a \quad a = -\frac{1}{3}$$



(2) ①と②

解き方

(1) 比例のグラフは, 原点とグラフ上のあと 1 点を直線で結びます。

① 原点とあと 1 点(例えば (2, 4))を直線で結びます。

② 原点とあと 1 点(例えば (5, 3))を直線で結びます。

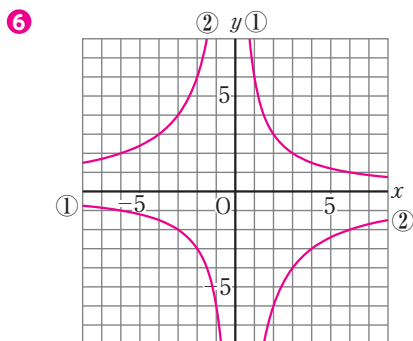
③原点とあと1点(例えば(2, -1))を直線で結びます。

④原点とあと1点(例えば(3, -4))を直線で結びます。

(2) x の値が増加すると y の値も増加するのは、 $y=ax$ の a が正の数のときです。

5 $y = -\frac{18}{x}$

解き方 $y = \frac{a}{x}$ に $x = -3$, $y = 6$ を代入すると、
 $a = -18$



解き方 グラフ上の点をいくつかとって、それをなめらかな曲線で結びます。

①(6, 1), (3, 2), (2, 3), (1, 6), (-1, -6), (-2, -3), (-3, -2), (-6, -1)をなめらかな曲線で結びます。

②(6, -2), (4, -3), (3, -4), (2, -6), (-2, 6), (-3, 4), (-4, 3), (-6, 2)をなめらかな曲線で結びます。

7 (1) $y = \frac{12}{x}$ (2) $\frac{1}{3} \leq a \leq \frac{4}{3}$

解き方 (1) $y = \frac{a}{x}$ に $x = 3$, $y = 4$ を代入します。

(2) $y = ax$ に $x = 3$, $y = 4$ を代入すると、

$$4 = 3a \quad a = \frac{4}{3}$$

$y = ax$ に $x = 6$, $y = 2$ を代入すると、

$$2 = 6a \quad a = \frac{1}{3}$$

a の値の範囲は、 $\frac{1}{3} \leq a \leq \frac{4}{3}$ となります。

8 (1)式 $y = 8x$, 変域 $0 \leq x \leq 5$

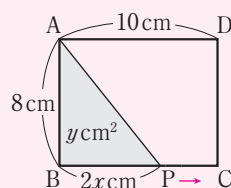
(2)値 $y = 40$, 変域 $5 \leq x \leq 9$

解き方

(1)図に表すと、下の図のようになります。

$$y = 8 \times 2x \div 2 = 8x$$

点Cにつくのは、 $2x = 10$ より $x = 5$ のとき。



(2)点Pが辺CD上にあるとき、ABを底辺と考えると、高さは10 cmで一定です。

$$y = 8 \times 10 \div 2 = 40$$

点Dにつくのは、 $2x = 18$ より $x = 9$ のとき。

出題傾向

作図の問題がよく出題されるよ。線分の垂直二等分線や角の二等分線といった基本の作図だけではなく、それらを組み合わせた思考力のいる問題が多いので、そういう問題になれておこう。

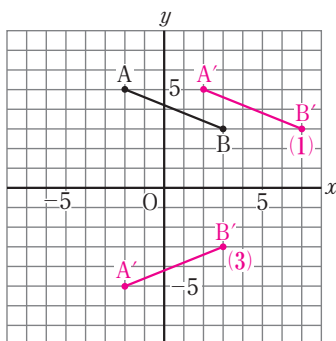
また、おうぎ形の弧の長さや面積に関する問題も多く出題されるよ。公式をしっかりと覚え、利用できるようにしておこう。

- ① (1) $m \parallel n$ (2) $\ell \perp n$

解き方

鉛筆などを3本使って考えてみましょう。

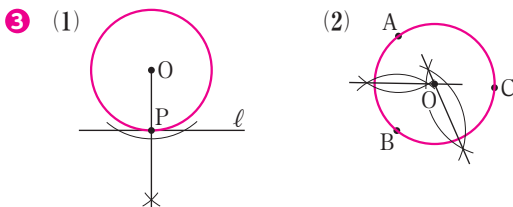
- ② (1)下の図 (2)(3, -3) (3)下の図



解き方

(2)線分 OB と x 軸の間の角度は 45° であることから考えます。

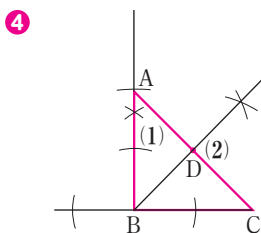
(3)A と A', B と B' は、それぞれ x 座標は等しく、 y 座標の符号が反対になります。



解き方

(1)点 O より直線 ℓ に垂線 OP をひき、OP を半径とする円をかきます。

(2)線分 AB, 線分 BC(線分 AC)の垂直二等分線の交点を O とし、OA(OB, OC)を半径とする円をかきます。



解き方

- (1)B を通る線分 BC の垂線をひいて、B を中心とする半径 BC の円をかき、交点を A とします。
(2) $\angle B$ の二等分線と AC との交点を D とします。

- ⑤ (1) 7π cm (2) 225° (3) 140°

解き方

$$(1) 12\pi \times \frac{210}{360} = 7\pi \text{ (cm)}$$

(2)中心角を x° とすると、

$$10\pi : (2\pi \times 8) = x : 360$$

$$10\pi : 16\pi = x : 360 \text{ より、} x = 225$$

$$\text{または、} 10\pi = 2\pi \times 8 \times \frac{x}{360} \text{ より、}$$

$$10\pi = \frac{2\pi x}{45} \quad x = 225$$

(3)中心角を x° とすると、

$$14\pi : (\pi \times 6^2) = x : 360$$

$$14\pi : 36\pi = x : 360 \text{ より、} x = 140$$

$$\text{または、} 14\pi = \pi \times 6^2 \times \frac{x}{360} \text{ より、}$$

$$14\pi = \frac{\pi x}{10} \quad x = 140$$

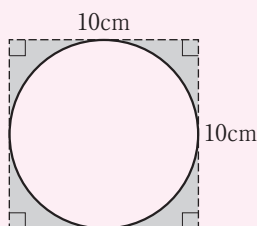
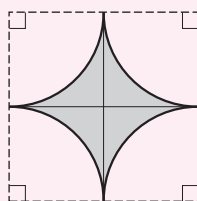
- ⑥ (1) $100 - 25\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ (2) $\frac{25}{2}\pi - 25 \text{ (cm}^2\text{)}$

解き方

(1)1 辺 10 cm の正方形の面積から、半径 5 cm、中心角 90° のおうぎ形 4 つの面積をひけばよいから、

$$10 \times 10 - \pi \times 5^2 \times \frac{90}{360} \times 4 = 100 - 25\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

別解 下の図のように、図形を組みかえてみます。



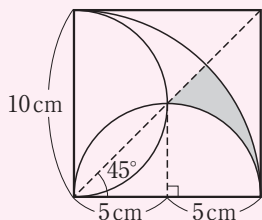
これより、面積は、1 辺 10 cm の正方形の面積から、半径 5 cm の円の面積をひけばよいので、
 $10 \times 10 - \pi \times 5^2 = 100 - 25\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
 となります。

(2)下の図の影をつけた部分の面積は、

$$\begin{aligned} & \text{(半径 10 cm, 中心角 } 45^\circ \text{ のおうぎ形)} \\ & - \text{(半径 5 cm, 中心角 } 90^\circ \text{ のおうぎ形)} \\ & - \text{(底辺 5 cm, 高さ 5 cm の三角形) より,} \\ & \pi \times 10^2 \times \frac{45}{360} - \pi \times 5^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 5 \times 5 \\ & = \frac{25}{4}\pi - \frac{25}{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

求める面積は、

$$\left(\frac{25}{4}\pi - \frac{25}{2}\right) \times 2 = \frac{25}{2}\pi - 25(\text{cm}^2)$$



出題傾向

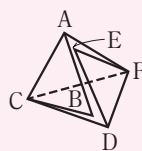
展開図を組み立てたときに重なる頂点や辺を問う問題や、組み立てた立体について問う問題の出題率が高くなっているよ。

空間における直線と平面の位置関係は、目立たないけれど確実に出題されるよ。

回転体の体積や表面積の問題では、円錐の体積や表面積がポイントになるものが多く出題されているよ。見取図をかくとわかりやすいね。

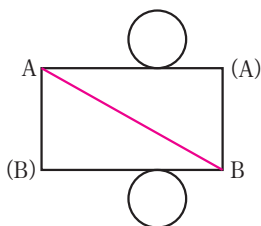
- ① (1)正三角錐 (正四面体) (2)点 A (3)辺 DC
(4)3つ

組み立てると、右の図のようになります。



解き方

②



解き方

展開図で、2つの点を直線で結んだ線がもっとも短くなります。

- ③ (1)直線 BF, 直線 CG
(2)直線 AD, 直線 CD, 直線 EH, 直線 GH

解き方

四角柱の側面は長方形ですが、底面は長方形ではありません。

(2)ねじれの位置にある直線は、直線 BF と交わらず、平行でもない直線です。

④ ウ

解き方

㉗ l と m は、ねじれの位置や交わることがあります。

㉘ l と m は、ねじれの位置にあることもあります。

⑤ 384 cm^3

解き方

$$\frac{1}{3} \times 12 \times 12 \times 8 = 384(\text{cm}^3)$$

⑥ (1) 24 cm^2 (2) 33 cm^2

解き方

$$(1) \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4\right) \times 4 = 24(\text{cm}^2)$$

$$(2) \text{表面積} = \text{側面積} + \text{底面積} \\ = 24 + 3 \times 3 = 33(\text{cm}^2)$$

- 7 (1) $300\pi \text{ cm}^3$ (2) $100\pi \text{ cm}^3$ (3) $120\pi \text{ cm}^2$
(4) $65\pi \text{ cm}^2$

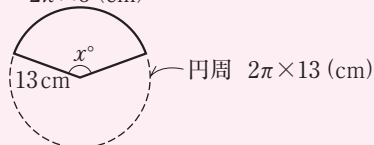
解き方

$$(1)\pi \times 5^2 \times 12 = 300\pi (\text{cm}^3)$$

$$(2)\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12 = 100\pi (\text{cm}^3)$$

$$(3)12 \times (2\pi \times 5) = 12 \times 10\pi = 120\pi (\text{cm}^2)$$

$$(4) 2\pi \times 5 (\text{cm})$$



$$10\pi : 26\pi = x : 360 \text{ より, } x = \frac{5 \times 360}{13}$$

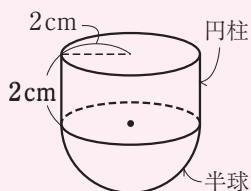
側面積は,

$$\pi \times 13^2 \times \frac{5 \times 360}{13} \times \frac{1}{360} = 65\pi (\text{cm}^2)$$

- 8 (1) $\frac{40}{3}\pi \text{ cm}^3$ (2) $20\pi \text{ cm}^2$

解き方

見取図は次のようになります。



$$(1)\pi \times 2^2 \times 2 + \left(\frac{4}{3}\pi \times 2^3\right) \times \frac{1}{2}$$

$$= 8\pi + \frac{16}{3}\pi = \frac{40}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

$$(2)\pi \times 2^2 + 2 \times (2\pi \times 2) + (4\pi \times 2^2) \times \frac{1}{2}$$

$$= 4\pi + 8\pi + 8\pi = 20\pi (\text{cm}^2)$$

p.166~167

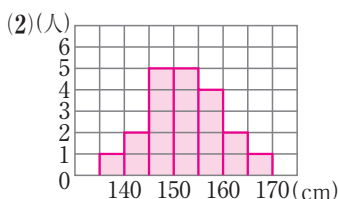
予想問題 7

出題傾向

度数分布表をもとにして、ヒストグラムをかいたり、代表値を求めたりする問題がよく出題されるよ。そのほか、相対度数、度数分布多角形も出題される可能性は高くなっているよ。

相対度数を確率とする考え方もしっかり理解しておこう。

- 1 (1)① 8 ② 13 ③ 17 ④ 19



- (3)13 人 (4)0.25

(3)150 cm 以上 155 cm 未満の階級の累積度数が答えになります。

$$(4)\frac{5}{20} = 0.25$$

解き方

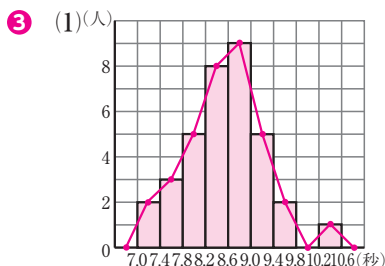
階級(m)	階級値(m)	度数(人)	階級値×度数
以上 8 ~ 10	9	2	18
10 ~ 12	11	3	33
12 ~ 14	13	4	52
14 ~ 16	15	6	90
16 ~ 18	17	3	51
18 ~ 20	19	2	38
計		20	282

- (2)14.1 m (3)14 m 以上 16 m 未満の階級

$$(2)282 \div 20 = 14.1 (\text{m})$$

(3)全員で 20 人だから、10 番目と 11 番目の記録の平均が中央値で、14 m 以上 16 m 未満の階級にはいっています。

解き方



- (2)8.55 秒 (3)8.4 秒 (4)8.8 秒

- (1)両端は、度数が0の階級があると考えて、
線分を横軸までのばします。
- (2)クラスの人数は、各階級の度数を合計して、
35人とわかります。
階級値×度数を合計して35でわれば平均値が
求められます。
- $$(7.2 \times 2 + 7.6 \times 3 + 8.0 \times 5 + 8.4 \times 8 + 8.8 \times 9 \\ + 9.2 \times 5 + 9.6 \times 2 + 10.0 \times 0 + 10.4 \times 1) \div 35 \\ = 299.2 \div 35 \\ = 8.548\cdots (\text{秒})$$
- (3)度数を階級の小さい方から合計して18番目の
記録がはいっている階級の階級値を求めます。
 $2+3+5+8=18$ だから、8.2~8.6の階級にな
り、その階級値は8.4秒です。
- (4)もっとも度数の多い階級の階級値を求めます。

- 4 (1)①0.63 ②0.62 ③0.62 (2)0.62
(3)2480回

- (1)① $\frac{625}{1000} = 0.625$
② $\frac{1244}{2000} = 0.622$
③ $\frac{1860}{3000} = 0.62$
- (2)投げた回数が多くなるにつれて、相対度数は
0.62に近づいているので、確率は0.62です。
- (3) $4000 \times 0.62 = 2480$ (回)

- 5 (1)20分以上25分未満 (2)0.85

- (1)相対度数がもっとも多い20分以上25分未満
がもっとも起こりやすいといえます。
- (2)30分未満の度数は、
 $5+54+43=102$ (台)
相対度数を確率と考えると、
 $\frac{102}{120} = 0.85$

