大日本図書版 数学2年 定期テスト ズバリよくでる 解答集

1章 式と計算

1節 式と計算

p.3-5 Step 2

❶ (1) 多項式 (2) 単項式

解き方 数や文字をかけ合わせた形の式を単項式，単項式の和の形で表された式を多項式といいます。

(1) 項が $2x$ と $-3y$ の 2 つなので，多項式です。

(2) 項が $6p^2q^3$ の 1 つだけなので，単項式です。

❷ (1) 1 次式 (2) 2 次式 (3) 3 次式 (4) 2 次式

解き方 多項式では，各項の次数のうちでもっとも大きいものを，その多項式の次数といいます。

(2) $2y^2=2\times \underline{y}\times \underline{y}$ ➡ 2 次式，$3\underline{x}$ ➡ 1 次式，多項式 $3x+2y^2-4$ は 2 次式。

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

解き方 式の項の中で，文字の部分が同じ項は，分配法則 $ac+bc=(a+b)c$ を使ってまとめます。

(1) $xy-3+4xy=(1+4)xy-3$
$=5xy-3$

(2) $-2ab+6ab=(-2+6)ab$
$=4ab$

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

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

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

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

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

解き方 同類項どうしをたします。

(1) $3a+(-4a)=-a$，$-5b+(+2b)=-3b$

(2) $-4x+(-3x)=-7x$，$6y+(-y)=5y$

(3) $(9a-8b)+(-5a-2b)=9a-8b-5a-2b$
$=(9-5)a+(-8-2)b$
$=4a-10b$

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

❺ (1) $6a+9b$ (2) $-2x+6y$ (3) $2x-6y$ (4) $3x^2-5x+7$

解き方 ひく式の各項の符号を変えて加えます。

(1)
$$\begin{array}{rr} & 4a+6b \\ -) & -2a-3b \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{rr} & 4a+6b \\ +) & 2a+3b \\ \hline & 6a+9b \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{rr} & 7x-2y \\ -) & 9x-8y \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{rr} & 7x-2y \\ +) & -9x+8y \\ \hline & -2x+6y \end{array}$$

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

(4) $(2x^2-x+5)-(-x^2+4x-2)$
$=2x^2-x+5+x^2-4x+2$
$=(2+1)x^2+(-1-4)x+5+2$
$=3x^2-5x+7$

❻ (1) $-6xy$ (2) $-12x^3$ (3) $25a^2$ (4) $8x^3$

解き方 単項式と単項式との乗法は，係数の積と文字の積をそれぞれ求めて，それらをかけます。

(1) $-2y\times 3x=-2\times y\times 3\times x$
$=-2\times 3\times x\times y$
$=-6xy$

(2) $-3x\times4x^2=-3\times x\times4\times x\times x$
$=-3\times4\times x\times x\times x$
$=-12x^3$

(3) $(-5a)^2=(-5a)\times(-5a)=(-5)\times a\times(-5)\times a$
$=(-5)\times(-5)\times a\times a$
$=25a^2$

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

7 (1) $3y$　(2) $-6ab$　(3) $-3x$
(4) $\dfrac{9}{2}xy$

解き方 除法は，分数の形にして，約分します。

(1) $6xy\div2x=6xy\times\dfrac{1}{2x}$
$=\dfrac{6xy}{2x}$
$=3y$

(2) $18ab^2\div(-3b)=18ab^2\times\left(-\dfrac{1}{3b}\right)$
$=-\dfrac{18ab^2}{3b}$
$=-6ab$

(3) $12x^3\div(-4x^2)=12x^3\times\left(-\dfrac{1}{4x^2}\right)$
$=-\dfrac{12x^3}{4x^2}$
$=-3x$

(4) $-7xy^3\div\left(-\dfrac{14}{9}y^2\right)=-7xy^3\times\left(-\dfrac{9}{14y^2}\right)$
$=\dfrac{-7xy^3\times(-9)}{14y^2}$
$=\dfrac{9}{2}xy$

8 (1) $-2y$　(2) $-\dfrac{9}{2}y^2$　(3) $28b^2$
(4) 9

解き方 乗除の混じった計算は，まず，全体が ＋ か － かを考え，残りを分数の形にして計算します。係数が整数の場合，× の後ろの項は分子に，÷ の後ろの項は分母にかけることになります。

(1) $10x^2\times y\div(-5x^2)=10x^2\times y\times\left(-\dfrac{1}{5x^2}\right)$
$=-\dfrac{10x^2\times y}{5x^2}$
$=-2y$

(2) $3x^2y\div2x^2\times(-3y)=3x^2y\times\dfrac{1}{2x^2}\times(-3y)$
$=-\dfrac{3x^2y\times3y}{2x^2}$
$=-\dfrac{9}{2}y^2$

(3) $14ab\div\left(-\dfrac{2}{7}a\right)\times\left(-\dfrac{4}{7}b\right)$
$=14ab\times\left(-\dfrac{7}{2a}\right)\times\left(-\dfrac{4b}{7}\right)$
$=\dfrac{14ab\times7\times4b}{2a\times7}$
$=28b^2$

(4) $-\dfrac{3}{2}x^3\div\left(-\dfrac{1}{2}x^2\right)\div\dfrac{1}{3}x=-\dfrac{3}{2}x^3\times\left(-\dfrac{2}{x^2}\right)\times\dfrac{3}{x}$
$=\dfrac{3x^3\times2\times3}{2\times x^2\times x}$
$=9$

9 (1) $8x+16y$　(2) $-6a+8b^2+1$
(3) $-3ab+2c^2$　(4) $15x^2-10y$
(5) $5a-13b$　(6) $18x-34y$
(7) $\dfrac{4x+y}{6}$　(8) $-\dfrac{1}{12}a$

解き方 多項式と数の乗法は，分配法則を使います。多項式と数の除法は，乗法の形に直します。

(1) $8(x+2y)=8\times x+8\times2y$
$=8x+16y$

(3) $(27ab-18c^2)\div(-9)=(27ab-18c^2)\times\left(-\dfrac{1}{9}\right)$
$=-\dfrac{27ab}{9}+\dfrac{18c^2}{9}$
$=-3ab+2c^2$

(4) $(12x^2-8y)\div\dfrac{4}{5}=(12x^2-8y)\times\dfrac{5}{4}$
$=\dfrac{12x^2\times5}{4}-\dfrac{8y\times5}{4}$
$=15x^2-10y$

(5) $2(a-5b)+3(a-b)=2a-10b+3a-3b$
$=5a-13b$

(6) $6(x-3y)-4(-3x+4y)=6x-18y+12x-16y$
$=18x-34y$

(7)(8) 通分してから計算します。

(7) $\dfrac{2x-y}{2}+\dfrac{-x+2y}{3}=\dfrac{3(2x-y)+2(-x+2y)}{6}$
$=\dfrac{6x-3y-2x+4y}{6}$
$=\dfrac{4x+y}{6}$

参考 $\frac{2}{3}x+\frac{1}{6}y$ と答えてもよいです。

(8) $\frac{3a-2b}{4}-\frac{5a-3b}{6}=\frac{3(3a-2b)-2(5a-3b)}{12}$
$=\frac{9a-6b-10a+6b}{12}$
$=-\frac{1}{12}a$

⑩ (1) 14　　(2) -11
(3) 40　　(4) -8

解き方　× の記号を使って式を表します。

(1) $3a+4b=3\times4+4\times\frac{1}{2}$
$=12+2$
$=14$

(2) $-2a-6b=-2\times4-6\times\frac{1}{2}$
$=-8-3$
$=-11$

(3) $5a^2b=5\times4^2\times\frac{1}{2}$
$=5\times16\times\frac{1}{2}$
$=40$

(4) $-8ab^2=-8\times4\times\left(\frac{1}{2}\right)^2$
$=-8$

⑪ (1) -34　　(2) $-\frac{6}{7}$

解き方　はじめに式を簡単にしてから，x，y の値を代入します。負の数は，かっこをつけて代入します。

(1) $5(2x+3y)-(-5x+7y)=10x+15y+5x-7y$
$=15x+8y$ ← 式を簡単にしておく。

この式に，$x=-6$，$y=7$ を代入して，
$15x+8y=15\times(-6)+8\times7$
$=-90+56$
$=-34$

(2) $-x^3\div(-x^2y)=-x^3\times\left(-\frac{1}{x^2y}\right)$
$=\frac{x}{y}$ ← 式を簡単にしておく。

この式に，$x=-6$，$y=7$ を代入して，
$\frac{x}{y}=\frac{-6}{7}=-\frac{6}{7}$

2節　式の利用　　3節　関係を表す式

p.7　Step 2

❶ (1) 立体㋐ $4\pi a^3\,\mathrm{cm}^3$，立体㋑ $6\pi a^3\,\mathrm{cm}^3$
(2) 立体㋑のほうが $2\pi a^3\,\mathrm{cm}^3$ 大きい。

解き方　立体㋐，㋑は，円錐になります。
円錐の体積は，$\frac{1}{3}\times\pi\times$(底面の半径)$^2\times$(高さ)で求められます。

(1) 立体㋐の底面の半径は $2a$ cm，高さは $3a$ cm なので，
(立体㋐の体積)$=\frac{1}{3}\times\pi\times(2a)^2\times3a$
$=4\pi a^3\,(\mathrm{cm}^3)$

立体㋑の底面の半径は $3a$ cm，高さは $2a$ cm なので，
(立体㋑の体積)$=\frac{1}{3}\times\pi\times(3a)^2\times2a$
$=6\pi a^3\,(\mathrm{cm}^3)$

(2) 立体㋑の体積から立体㋐の体積をひくと，
$6\pi a^3-4\pi a^3=2\pi a^3\,(\mathrm{cm}^3)$

❷ (例)2 つの奇数を，それぞれ $2m+1$，$2n+1$ と表す。ただし，m，n は整数とする。
$(2m+1)-(2n+1)=2m+1-2n-1$
$=2m-2n$
$=2(m-n)$

ここで，$m-n$ は整数だから，$2(m-n)$ は偶数である。
したがって，奇数から奇数をひいた差は偶数である。

解き方　2 つの奇数を，異なる文字 m と n を使って表します。2 つの奇数を $2m-1$，$2m+1$ とすると，連続する 2 つの奇数を表すことに注意しましょう。
奇数と奇数の差が，2×(整数)の形になっていれば偶数(2 の倍数)といえます。

▶ 本文 p.7-8

❸ (例) A の百の位の数を x，十の位の数を y，一の位の数を z とすると，

$A=100x+10y+z$，$B=100y+10x+z$

と表せる。ただし，x，y は 1 から 9 までの整数である。

$$A-B=(100x+10y+z)-(100y+10x+z)$$
$$=100x+10y+z-100y-10x-z$$
$$=90x-90y$$
$$=90(x-y)$$

ここで，$x-y$ は整数だから，$90(x-y)$ は 90 の倍数である。

したがって，$A-B$ は 90 の倍数である。

解き方 90×(整数)の形になっていれば 90 の倍数といえます。

❹ (1) $y=\dfrac{x-1}{2}$　(2) $a=\dfrac{\ell}{2}-b$

解き方 等式の性質を使って，〔　〕内に指定された文字の項だけが左辺に残るように変形していきます。

(1) $x-2y=1$

$-2y=-x+1$

$2y=x-1$

$y=\dfrac{x-1}{2}$

(2) 両辺を入れかえ，方程式を解くように，式を変形します。

$2(a+b)=\ell$

$a+b=\dfrac{\ell}{2}$

$a=\dfrac{\ell}{2}-b$

別解 $2(a+b)=\ell$

$2a+2b=\ell$

$2a=\ell-2b$

$a=\dfrac{\ell}{2}-b$

p.8-9 Step 3

❶ (1) 3 次式　(2) 5 次式

❷ (1) $3x+y$　(2) $-3b^2+2b$　(3) $-x^2-3x$

(4) $4a+3b$　(5) $-3x$　(6) $-5a-\dfrac{1}{2}b$

❸ (1) $6ab$　(2) $-6y$　(3) $-3x^2$　(4) $-2xy^2$

❹ (1) $6x-3y$　(2) $5x^2-3x+4$　(3) $a+b$

(4) $\dfrac{13a+b}{6}$

❺ (1) $-\dfrac{9}{2}$　(2) $\dfrac{43}{2}$

❻ (例) 連続する 2 つの奇数を，それぞれ $2m-1$，$2m+1$ と表す。ただし，m は整数とする。

$$(2m-1)+(2m+1)=2m-1+2m+1$$
$$=4m$$

m は整数だから，$4m$ は 4 の倍数である。

したがって，連続する 2 つの奇数の和は 4 の倍数である。

❼ $\dfrac{3}{2}$ 倍

❽ (1) $S=\dfrac{1}{2}ah$　(2) $h=\dfrac{2S}{a}$　(3) 9 cm

解き方

❶ (1) 多項式では，各項の次数のうちでもっとも大きいものを，その多項式の次数といいます。

a^2 の次数は 2，abc の次数は 3 なので，3 次式です。

(2) $-xy^4=-1\times \underline{x\times y\times y\times y\times y}$ ➡ 5 次式

❷ (1) $5x-3y-2x+4y=(5-2)x+(-3+4)y$

$=3x+y$

(2) $b^2-3b+5b-4b^2=(1-4)b^2+(-3+5)b$

$=-3b^2+2b$

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

$=-x^2-3x$

(4) $(2.8a-b)+(1.2a+4b)$

$=(2.8+1.2)a+(-1+4)b$

$=4a+3b$

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

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

$=-3x$

(6) $\left(2a-\frac{1}{3}b\right)-\left(7a+\frac{1}{6}b\right)$

$=(2-7)a+\left(-\frac{1}{3}-\frac{1}{6}\right)b$

$=-5a+\left(-\frac{2}{6}-\frac{1}{6}\right)b$

$=-5a-\frac{1}{2}b$

❸ 単項式と単項式との乗法は，係数の積と文字の積をそれぞれ求めて，それらをかけます。
除法は，分数の形にしたり，わる式の逆数をかける形にしたりして計算します。

(1) $2a\times3b=(2\times a)\times(3\times b)$

$=2\times3\times a\times b$

$=6ab$

(2) $24xy\div(-4x)=24xy\times\left(-\frac{1}{4x}\right)$

$=-\frac{24xy}{4x}$

$=-6y$

(3) $-5x^3\div\frac{5}{3}x=-5x^3\times\frac{3}{5x}$

$=-\frac{5x^3\times3}{5x}$

$=-3x^2$

(4) $\frac{1}{3}x^2y\div(-2x)\times12y$

$=\frac{1}{3}x^2y\times\left(-\frac{1}{2x}\right)\times12y$

$=-\frac{x^2y\times12y}{3\times2x}$

$=-2xy^2$

❹ (1) $3(2x-y)=3\times2x+3\times(-y)$

$=6x-3y$

(2) $(15x^2-9x+12)\div3$

$=(15x^2-9x+12)\times\frac{1}{3}$

$=15x^2\times\frac{1}{3}-9x\times\frac{1}{3}+12\times\frac{1}{3}$

$=5x^2-3x+4$

(3) $4(a-2b)-3(a-3b)=4a-8b-3a+9b$

$=a+b$

(4) 通分してから計算します。

$\frac{5a-b}{3}+\frac{a+b}{2}=\frac{2(5a-b)+3(a+b)}{6}$

$=\frac{10a-2b+3a+3b}{6}$

$=\frac{13a+b}{6}$

参考 $\frac{13}{6}a+\frac{1}{6}b$ と答えてもよいです。

❺ (1) × の記号を使って式を表します。負の数は(　)をつけて代入します。

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

$=-6\times\frac{1}{4}\times3$

$=-\frac{9}{2}$

(2) はじめに式を簡単にしてから，x，y の値を代入します。負の数は(　)をつけて代入します。

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

$=7x-6y$ ← 式を簡単にしておく。

この式に，$x=\frac{1}{2}$，$y=-3$ を代入して，

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

$=\frac{7}{2}+18$

$=\frac{43}{2}$

❻ 連続する 2 つの奇数の場合は，同じ文字を使って，$2m-1$，$2m+1$ と表します。4×(整数)の形が導ければ，4 の倍数であるといえます。

参考 連続する 2 つの奇数を $2m+1$ と $2m+3$ としても説明できます。

❼ もとの三角形の面積は $\frac{1}{2}\times6x\times4y=12xy\,(\mathrm{cm}^2)$

底辺を $\frac{1}{2}$ にすると，底辺は $6x\times\frac{1}{2}=3x\,(\mathrm{cm})$

高さを 3 倍にすると，高さは $4y\times3=12y\,(\mathrm{cm})$

このとき，面積は，$\frac{1}{2}\times3x\times12y=18xy\,(\mathrm{cm}^2)$

よって，$18xy\div12xy=\frac{18xy}{12xy}=\frac{3}{2}$ (倍)

❽ (1) 底辺が a cm，高さが h cm なので，

$S=\frac{1}{2}\times a\times h=\frac{1}{2}ah$

(2) $\frac{1}{2}ah=S$

$ah=2S$

$h=\frac{2S}{a}$

(3) $h=\frac{2S}{a}$ に，$S=18$，$a=4$ を代入して，

$h=\frac{2\times18}{4}=9\,(\mathrm{cm})$

▶ 本文 p.11-12

2 章 連立方程式

1 節 連立方程式　2 節 連立方程式の解き方

p.11-13　Step 2

❶ (1) $4x+3y=28$　(2) 2 個

解き方 (1) 4 本組 x 個で $4x$ 本，3 本組 y 個で $3y$ 本なので，合わせて $4x+3y$(本)。これが 28 本なので，$4x+3y=28$

(2) $4x+3y=28$ に $x=1$，2，…と，順に代入して自然数となる y の値を調べます。x も y も自然数になれば，この方程式の解です。

$x=1$ のとき，

$4+3y=28$ より，$y=8$ ➡ y は自然数。

$x=2$ のとき，

$8+3y=28$ より，$y=\dfrac{20}{3}$ ➡ y は自然数ではない。

$x=3$ のとき，

$12+3y=28$ より，$y=\dfrac{16}{3}$ ➡ y は自然数ではない。

$x=4$ のとき，

$16+3y=28$ より，$y=4$ ➡ y は自然数。

$x=5$ のとき，

$20+3y=28$ より，$y=\dfrac{8}{3}$ ➡ y は自然数ではない。

$x=6$ のとき，

$24+3y=28$ より，$y=\dfrac{4}{3}$ ➡ y は自然数ではない。

$x=7$ のとき，

$28+3y=28$ より，$y=0$ ➡ y は自然数ではない。

x が 8 以上のとき，$4x$ は 28 より大きくなるので，y は負の数になり，適しません。

以上より，x，y が両方とも自然数になる組は，(1，8)，(4，4) の 2 個。

❷ ㋓

解き方 x，y の値を 2 つの式に代入して，2 つの式を同時に成り立たせるかどうかを調べます。

㋐ $x=12$，$y=8$ を代入すると，

(上の式) $=12+8=20$，(下の式) $=12-8=4$ $(\neq 8)$

㋑ $x=15$，$y=5$ を代入すると，

(上の式) $=15+5=20$，(下の式) $=15-5=10$ $(\neq 8)$

㋒ $x=16$，$y=4$ を代入すると，

(上の式) $=16+4=20$，(下の式) $=16-4=12$ $(\neq 8)$

㋓ $x=14$，$y=6$ を代入すると，

(上の式) $=14+6=20$，(下の式) $=14-6=8$

❸ (1) $\begin{cases} x=4 \\ y=5 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$　(4) $\begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases}$

解き方 どちらかの文字の係数の絶対値をそろえ，左辺どうし，右辺どうしを加えたりひいたりして，その文字を消去して解きます。

(1) 2 つの式をひいて，y の項を消します。

$$\begin{cases} x+y=9 & \cdots\cdots① \\ -x+y=1 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①−② より，

$$\begin{array}{rrcl} & x+y & = & 9 \\ -) & -x+y & = & 1 \\ \hline & 2x & = & 8 \\ & x & = & 4 \end{array}$$

$x=4$ を ① に代入すると，$4+y=9$ より，$y=5$

(3) 2 つの式をそれぞれ整数倍して，x または y の係数の絶対値が等しくなるようにします。

$$\begin{cases} 4x-3y=9 & \cdots\cdots① \\ 3x-5y=4 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{array}{lrrcl} ①\times 3 & & 12x-9y & = & 27 \\ ②\times 4 & -) & 12x-20y & = & 16 \\ \hline & & 11y & = & 11 \\ & & y & = & 1 \end{array}$$

$y=1$ を ① に代入すると，$4x-3=9$ より，$x=3$

❹ (1) $\begin{cases} x=2 \\ y=4 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} x=6 \\ y=-2 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases}$　(4) $\begin{cases} x=5 \\ y=-3 \end{cases}$

解き方 一方の式を他方の式に代入することによって，1 つの文字を消去して解きます。

(1) $\begin{cases} 2x+y=8 & \cdots\cdots① \\ y=2x & \cdots\cdots② \end{cases}$

②を①に代入すると，

$2x+2x=8$

$4x=8$

$x=2$

$x=2$ を②に代入すると，

$y=4$

(3) $\begin{cases} y=1-2x & \cdots\cdots① \\ 3x-2y=12 & \cdots\cdots② \end{cases}$

①を②に代入すると，

$3x-2(1-2x)=12$

$3x-2+4x=12$

$7x=14$

$x=2$

$x=2$ を①に代入すると，

$y=-3$

❺ (1) $\begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x=12 \\ y=3 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x=8 \\ y=17 \end{cases}$ (4) $\begin{cases} x=5 \\ y=1 \end{cases}$

解き方 かっこをはずして，式を整理してから，加減法または代入法で解きます。

(1) $\begin{cases} 3x+2y=0 & \cdots\cdots① \\ 2(x-y)+3y=1 & \cdots\cdots② \end{cases}$

② より，$2x-2y+3y=1$

$y=-2x+1$ ……②′

②′ を ① に代入すると，

$3x+2(-2x+1)=0$

$3x-4x+2=0$

$-x=-2$

$x=2$

$x=2$ を ②′ に代入すると，$y=-3$

(3) $\begin{cases} 3(x-y)+2y=7 & \cdots\cdots① \\ 2x-(5x-2y)=10 & \cdots\cdots② \end{cases}$

① より，$3x-3y+2y=7$

$y=3x-7$ ……①′

② より，$2x-5x+2y=10$

$-3x+2y=10$ ……②′

①′ を ②′ に代入すると，

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

$-3x+6x-14=10$

$3x=24$

$x=8$

$x=8$ を ①′ に代入すると，$y=17$

❻ (1) $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x=6 \\ y=12 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x=8 \\ y=6 \end{cases}$ (4) $\begin{cases} x=1 \\ y=-3 \end{cases}$

解き方 係数に分数をふくむ方程式は，係数がすべて整数になるように変形します。

(1) 下の式の両辺に 6 をかけます。

$\begin{cases} x+2y=7 \\ 4x+3y=18 \end{cases}$

(2) 上の式の両辺に 12 をかけます。

$\begin{cases} -4x+3y=12 \\ 5x-3y=-6 \end{cases}$

(3) 上の式の両辺に 3，下の式の両辺に 4 をかけます。

$\begin{cases} 3x-y=18 \\ 3x+8y=72 \end{cases}$

(4) 上の式の両辺に 5 をかけます。下の式の両辺に 12 をかけ，式の整理をします。

$\begin{cases} x-3y=10 \\ 13x+6y=-5 \end{cases}$

❼ (1) $\begin{cases} x=3 \\ y=4 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x=4 \\ y=-1 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x=4 \\ y=3 \end{cases}$ (4) $\begin{cases} x=5 \\ y=6 \end{cases}$

解き方 係数に小数をふくむ方程式は，10，100，…などを両辺にかけて，係数を整数にします。

(1) 上の式の両辺に 10 をかけます。

$\begin{cases} x+3y=15 \\ 3x-5y=-11 \end{cases}$

(2) 下の式の両辺に 10 をかけます。

$\begin{cases} 2x-y=9 \\ 12x+9y=39 \end{cases}$

(3) 下の式の両辺に 100 をかけます。

$\begin{cases} x+y=7 \\ 15x+8y=84 \end{cases}$

(4) 上の両辺に 100，下の式の両辺に 15 をかけます。

$\begin{cases} 4x-3y=2 \\ 3x+5y=45 \end{cases}$

❽ (1) $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x=-1 \\ y=2 \end{cases}$

解き方 $A=B=C$ の形の連立方程式は，

$\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$ $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$ $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$

の，どの組み合わせをつくって解いてもよいです。

(1) $\begin{cases} 3x-y=7 & \cdots\cdots① \\ -x+5y=7 & \cdots\cdots② \end{cases}$

① より，$y=3x-7$ ……①′

①′ を ② に代入すると，

$-x+5(3x-7)=7$

$-x+15x-35=7$

$14x=42$

$x=3$

$x=3$ を ①′ に代入すると，$y=2$

(2) $\begin{cases} 2x+3y=3x+7 \\ 3x+7=6-y \end{cases}$ の組み合わせをつくります。

3節 連立方程式の利用

p.15-17 **Step 2**

❶ 鉛筆1本60円，ノート1冊150円

解き方 鉛筆1本を x 円，ノート1冊を y 円として，連立方程式をつくり，加減法で解きます。

$$\begin{cases} 6x+2y=660 & \cdots\cdots① \\ 4x+3y=690 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{array}{lrrl} ①\times2 & & 12x+4y & =1320 \\ ②\times3 & -) & 12x+9y & =2070 \\ \hline & & -5y & =-750 \\ & & y & =150 \end{array}$$

$y=150$ を①に代入すると，

$6x+300=660$ より，$x=60$

❷ 商品A 20個，商品B 10個

解き方 商品Aを x 個，商品Bを y 個つめるとして，連立方程式をつくり，加減法で解きます。

$$\begin{cases} x+y=30 & \cdots\cdots① \\ 50x+30y+200=1500 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

②を整理すると，$50x+30y=1300$

$5x+3y=130$ ……③

$$\begin{array}{lrrl} ①\times3 & & 3x+3y & =90 \\ ③ & -) & 5x+3y & =130 \\ \hline & & -2x & =-40 \\ & & x & =20 \end{array}$$

$x=20$ を①に代入すると，$20+y=30$ より，$y=10$

❸ 平地2km，下り坂6km

解き方 時間が関係する問題では，単位を分か時間のどちらかに統一することに注意しましょう。

平地を x km，下り坂を y km とすると，家から海岸まで8km離れているので，$x+y=8$

(時間)$=\dfrac{(道のり)}{(速さ)}$ より，平地を走った(時速12km で進んだ)時間は $\dfrac{x}{12}$ 時間，下り坂を走った(時速18km で進んだ)時間は $\dfrac{y}{18}$ 時間です。

家を出発してから海岸に着くまでにかかった時間は，

30分$=\dfrac{30}{60}$ 時間だから，

$$\frac{x}{12}+\frac{y}{18}=\frac{30}{60}$$

よって，次の連立方程式がつくれます。

$$\begin{cases} x+y=8 & \cdots\cdots① \\ \dfrac{x}{12}+\dfrac{y}{18}=\dfrac{30}{60} & \cdots\cdots② \end{cases}$$

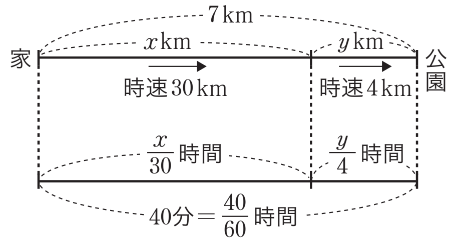
②×36 より，$3x+2y=18$ ……②′

$$\begin{array}{lrrl} ②' & & 3x+2y & =18 \\ ①\times2 & -) & 2x+2y & =16 \\ \hline & & x & =2 \end{array}$$

$x=2$ を①に代入すると，$2+y=8$ より，$y=6$

❹ 自転車で進んだ道のり5km，歩いた道のり2km

解き方 道のりと時間の関係で連立方程式をつくります。時間の単位に注意しましょう。下のような線分図をかくと，よりわかりやすくなります。



自転車で進んだ道のりを x km，歩いた道のりを y km とすると，家から公園まで7km離れているので，$x+y=7$

(時間)$=\dfrac{(道のり)}{(速さ)}$ だから，自転車で進んだ時間は $\dfrac{x}{30}$ 時間，歩いた時間は $\dfrac{y}{4}$ 時間です。

家を出発してから公園に着くまでにかかった時間は，

40分$=\dfrac{40}{60}$ 時間だから，

$$\frac{x}{30}+\frac{y}{4}=\frac{40}{60}$$

よって，次の連立方程式がつくれます。

$$\begin{cases} x+y=7 & \cdots\cdots① \\ \dfrac{x}{30}+\dfrac{y}{4}=\dfrac{40}{60} & \cdots\cdots② \end{cases}$$

②×60 より，$2x+15y=40$ ……②′

$$\begin{array}{lrrl} ②' & & 2x+15y & =40 \\ ①\times2 & -) & 2x+2y & =14 \\ \hline & & 13y & =26 \\ & & y & =2 \end{array}$$

$y=2$ を①に代入すると，$x+2=7$ より，$x=5$

❺ 20%の食塩水 150g，12%の食塩水 250g

解き方 20%の食塩水を xg，12%の食塩水を yg 混ぜたとして連立方程式をつくります。

できた食塩水の重さから，$x+y=400$

20% の食塩水にふくまれる食塩の重さと，12% の食塩水にふくまれる食塩の重さの合計は，15% の食塩水にふくまれる食塩の重さと等しいから，

$$\frac{20}{100}x+\frac{12}{100}y=400\times\frac{15}{100}$$

よって，次の連立方程式がつくれます。

$$\begin{cases} x+y=400 & \cdots\cdots① \\ \dfrac{20}{100}x+\dfrac{12}{100}y=400\times\dfrac{15}{100} & \cdots\cdots② \end{cases}$$

②×100 より，$20x+12y=6000$

両辺を 4 でわると，$5x+3y=1500$ ……②′

$$\begin{array}{lrl} ①\times5 & 5x+5y &= 2000 \\ ②' & -)\ 5x+3y &= 1500 \\ \hline & 2y &= 500 \\ & y &= 250 \end{array}$$

$y=250$ を①に代入すると，

$x+250=400$ より，$x=150$

❻ 4%の合金 100g，7%の合金 200g

解き方 4%の合金を xg，7%の合金を yg 混ぜたとして連立方程式をつくります。

できた合金の重さから，$x+y=300$

4% の合金にふくまれる金と，7% の合金にふくまれる金の量は，6% の合金にふくまれる金の量と等しいから，

$$\frac{4}{100}x+\frac{7}{100}y=300\times\frac{6}{100}$$

よって，次の連立方程式がつくれます。

$$\begin{cases} x+y=300 & \cdots\cdots① \\ \dfrac{4}{100}x+\dfrac{7}{100}y=300\times\dfrac{6}{100} & \cdots\cdots② \end{cases}$$

②×100 より，$4x+7y=1800$ ……②′

$$\begin{array}{lrl} ②' & 4x+7y &= 1800 \\ ①\times4 & -)\ 4x+4y &= 1200 \\ \hline & 3y &= 600 \\ & y &= 200 \end{array}$$

$y=200$ を①に代入すると，

$x+200=300$ より，$x=100$

❼ A の仕入値 5000 円，B の仕入値 5500 円

解き方 A の仕入値を x 円，B の仕入値を y 円として連立方程式をつくります。

A の仕入値は B の仕入値より 500 円安いので，

$y-x=500$

つまり，

$x=y-500$

A に 4 割の利益を見込んだときの定価は $\left(1+\dfrac{4}{10}\right)x$ 円，

B に 3 割の利益を見込んだときの定価は $\left(1+\dfrac{3}{10}\right)y$ 円

です。B の定価は，A の定価より 150 円高いので，

$$\left(1+\frac{3}{10}\right)y-\left(1+\frac{4}{10}\right)x=150$$

よって，次の連立方程式がつくれます。

$$\begin{cases} x=y-500 & \cdots\cdots① \\ \left(1+\dfrac{3}{10}\right)y-\left(1+\dfrac{4}{10}\right)x=150 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

②×10 より，$13y-14x=1500$ ……②′

① を ②′ に代入すると，

$13y-14(y-500)=1500$

$13y-14y+7000=1500$

$-y=-5500$

$y=5500$

$y=5500$ を ① に代入すると，$x=5000$

❽ 3 人乗り 8 艇，2 人乗り 7 艇

解き方 ボートの艇数とクラスの人数で連立方程式をつくります。

3 人乗りのボートを x 艇，2 人乗りのボートを y 艇とすると，ボートの合計が 15 艇だから，

$x+y=15$

クラスの人数が 38 人だから，

$3x+2y=38$

よって，次の連立方程式がつくれます。

$$\begin{cases} x+y=15 & \cdots\cdots① \\ 3x+2y=38 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

$$\begin{array}{lrl} ② & 3x+2y &= 38 \\ ①\times2 & -)\ 2x+2y &= 30 \\ \hline & x &= 8 \end{array}$$

$x=8$ を①に代入すると，

$8+y=15$ より，$y=7$

❾ 大きい数 7，小さい数 5

解き方 大きい数を x，小さい数を y として連立方程式をつくり，代入法で解きます。

$$\begin{cases} x=2y-3 & \cdots\cdots① \\ 2x+3y=29 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①を②に代入すると，

$2(2y-3)+3y=29$

$4y-6+3y=29$

$y=5$

$y=5$ を①に代入すると，$x=7$

❿ 27

解き方 もとの整数の十の位の数を x，一の位の数を y とすると，もとの整数は $10x+y$，十の位の数と一の位の数を入れかえてできる 2 けたの整数は $10y+x$ と表せます。

もとの 2 けたの整数は，各位の数の和の 3 倍と等しいので，$10x+y=3(x+y)$

また，十の位の数と一の位の数を入れかえてできる 2 けたの整数は，もとの整数の 3 倍よりも 9 小さいので，

$10y+x=3(10x+y)-9$

よって，次の連立方程式がつくれます。

$$\begin{cases} 10x+y=3(x+y) & \cdots\cdots① \\ 10y+x=3(10x+y)-9 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①より，$7x-2y=0 \cdots\cdots①'$

②より，$-29x+7y=-9 \cdots\cdots②'$

$$\begin{array}{lrcrcl} ①'\times7 & & 49x & -14y & = & 0 \\ ②'\times2 & +) & -58x & +14y & = & -18 \\ \hline & & -9x & & = & -18 \\ & & & x & = & 2 \end{array}$$

$x=2$ を①′に代入すると，$14-2y=0$ より，$y=7$

もとの整数は $10x+y$ だから，27

p.18-19 Step 3

❶ (1) $\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$，$\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$，$\begin{cases} x=5 \\ y=1 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x=1 \\ y=8 \end{cases}$，$\begin{cases} x=2 \\ y=5 \end{cases}$，$\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$ (3) $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$

❷ (1) $\begin{cases} x=-2 \\ y=4 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases}$ (3) $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} x=-3 \\ y=1 \end{cases}$ (5) $\begin{cases} x=-1 \\ y=1 \end{cases}$ (6) $\begin{cases} x=1 \\ y=-5 \end{cases}$

(7) $\begin{cases} x=5 \\ y=-4 \end{cases}$ (8) $\begin{cases} x=4 \\ y=3 \end{cases}$ (9) $\begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases}$

❸ $\begin{cases} x=3 \\ y=7 \end{cases}$

❹ (1) $\begin{cases} 2x+y=3200 \\ x+3y=3600 \end{cases}$

(2) 大人 1 人 1200 円，子ども 1 人 800 円

❺ りんご 11 個，みかん 19 個

❻ 食塩水 A 8 %，食塩水 B 3 %

❼ A 地から峠 2 km，峠から B 地 3 km

解き方

❶ (1) x に，順に 1，2，3，…を代入して，自然数となる y の値を求めます。

$x=1$ のとき，$y=3$ ➡ y は自然数。

$x=2$ のとき，$y=\frac{5}{2}$ ➡ y は自然数ではない。

$x=3$ のとき，$y=2$ ➡ y は自然数。

$x=4$ のとき，$y=\frac{3}{2}$ ➡ y は自然数ではない。

$x=5$ のとき，$y=1$ ➡ y は自然数。

x が 6 以上のとき，$2y$ は 1 以下になるので，y は自然数にならず，適しません。

(2) x に，順に 1，2，3，…を代入して，自然数となる y の値を求めます。

$x=1$ のとき，$y=8$ ➡ y は自然数。

$x=2$ のとき，$y=5$ ➡ y は自然数。

$x=3$ のとき，$y=2$ ➡ y は自然数。

x が 4 以上のとき，y は負の数になり，適しません。

(3) (1)，(2) の方程式を両方とも成り立たせる x，y の値の組が連立方程式の解となります。

2 (1)(2) 一方の式を他方の式に代入することによって，1 つの文字を消去して解きます。

(1) $\begin{cases} y=-2x & \cdots\cdots① \\ 3x+4y=10 & \cdots\cdots② \end{cases}$

①を②に代入すると，

$3x+4\times(-2x)=10$

$-5x=10$

$x=-2$

$x=-2$ を①に代入すると，$y=4$

(3) どちらかの文字の係数の絶対値をそろえ，左辺どうし，右辺どうしを加えたりひいたりして，その文字を消去して解きます。

2 つの式をたして，y の項を消します。

$\begin{cases} x+2y=5 & \cdots\cdots① \\ 3x-2y=7 & \cdots\cdots② \end{cases}$

①＋② より，

$$\begin{array}{rrcr} & x+2y & = & 5 \\ +) & 3x-2y & = & 7 \\ \hline & 4x & = & 12 \\ & x & = & 3 \end{array}$$

$x=3$ を ① に代入すると，$3+2y=5$ より，$y=1$

(4) 2 つの式をそれぞれ整数倍して，x または y の係数の絶対値が等しくなるようにします。

$\begin{cases} 3x+7y=-2 & \cdots\cdots① \\ 2x+5y=-1 & \cdots\cdots② \end{cases}$

$$\begin{array}{lrrcr} ①\times2 & & 6x+14y & = & -4 \\ ②\times3 & -) & 6x+15y & = & -3 \\ \hline & & -\quad y & = & -1 \\ & & y & = & 1 \end{array}$$

$y=1$ を ② に代入すると，$2x+5=-1$ より，

$x=-3$

3 $A=B=C$ の形の連立方程式は，

$\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$ $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$ $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$

の，どの組み合わせをつくって解いてもよいです。

$\begin{cases} -x+y=4 \\ 6x-2y=4 \end{cases}$

として，これを解きます。

4 (1) 大人 2 人と子ども 1 人では 3200 円なので，

$2x+y=3200$

大人 1 人と子ども 3 人では 3600 円なので，

$x+3y=3600$

(2) $\begin{cases} 2x+y=3200 & \cdots\cdots① \\ x+3y=3600 & \cdots\cdots② \end{cases}$

① より，$y=3200-2x$ ……①′

①′ を ② に代入すると，

$x+3(3200-2x)=3600$

$x+9600-6x=3600$

$-5x=-6000$

$x=1200$

$x=1200$ を ①′ に代入すると，$y=800$

5 りんごを x 個，みかんを y 個買ったとして連立方程式をつくります。

$\begin{cases} x+y=30 & \cdots\cdots① \\ 120x+50y=2270 & \cdots\cdots② \end{cases}$

$$\begin{array}{lrrcr} ② & & 120x+50y & = & 2270 \\ ①\times50 & -) & 50x+50y & = & 1500 \\ \hline & & 70x & = & 770 \\ & & x & = & 11 \end{array}$$

$x=11$ を ① に代入すると，$y=19$

6 食塩水Aの濃度を x%，食塩水Bの濃度を y% として連立方程式をつくります。

200 g の食塩水Aと 300 g の食塩水Bを混ぜると 5% の食塩水になることから，

$$200\times\frac{x}{100}+300\times\frac{y}{100}=500\times\frac{5}{100}$$

300 g の食塩水Aと 200 g の食塩水Bを混ぜると 6% の食塩水になることから，

$$300\times\frac{x}{100}+200\times\frac{y}{100}=500\times\frac{6}{100}$$

それぞれ式を整理すると，次の連立方程式がつくれます。

$\begin{cases} 2x+3y=25 \\ 3x+2y=30 \end{cases}$

7 A 地から峠までを x km，峠から B 地までを y km として連立方程式をつくります。

行きは A 地から峠までを時速 2 km，峠から B 地までを時速 4 km で歩いたら，1 時間 45 分，すなわち，$1\frac{45}{60}$ 時間かかったので，$\frac{x}{2}+\frac{y}{4}=1\frac{45}{60}$

帰りは B 地から峠までを時速 2 km，峠から A 地までを時速 4 km で歩いたら，2 時間かかったので，

$\frac{y}{2}+\frac{x}{4}=2$

それぞれ式を整理すると，次の連立方程式がつくれます。

$\begin{cases} 2x+y=7 \\ x+2y=8 \end{cases}$

3章 1次関数

1節 1次関数

p.21-23 **Step 2**

❶ ㋐

解き方 $y=ax+b$ の形(y が x の 1 次式)で表される式が 1 次関数です。㋐は，$y=50x+70$ なので，1 次関数です。㋑は，$xy=36$ より，$y=\dfrac{36}{x}$ なので，1 次関数ではありません。㋒は進む速度によって，かかる時間 y はちがうので 1 次関数といえません。

❷ (1) ㋐ -14　㋑ -11　㋒ -8
㋓ -5　㋔ -2　㋕ 1
㋖ 5
(2) 3

解き方 (1) ㋖ $y=10$ を $y=3x-5$ に代入して，x の値を求めます。
(2) $y=ax+b$ では，x の値が 1 ずつ増加すると，対応する y の値は a ずつ増加するので，$y=3x-5$ では，3 となります。

❸ (1) $-\dfrac{2}{3}$　(2) -12

解き方 (1) 変化の割合は一定で，$y=ax+b$ の a に等しいです。
(2) $(\text{変化の割合})=\dfrac{(y\text{ の増加量})}{(x\text{ の増加量})}$ より，
$(y\text{ の増加量})=(x\text{ の増加量})\times(\text{変化の割合})$
よって，$18\times\left(-\dfrac{2}{3}\right)=-12$

❹ (1) -5　(2) $\dfrac{2}{3}$　(3) -3

解き方 (1) x の値が 1 増加するときの y の増加量は，変化の割合に等しいです。
(2) $(\text{変化の割合})=\dfrac{(y\text{ の増加量})}{(x\text{ の増加量})}$ より，
$(\text{変化の割合})=\dfrac{8}{3}\div 4=\dfrac{2}{3}$
(3) x の増加量は $3-(-2)=5$
y の増加量は $-31-(-16)=-15$ なので，
$(\text{変化の割合})=\dfrac{-15}{5}=-3$

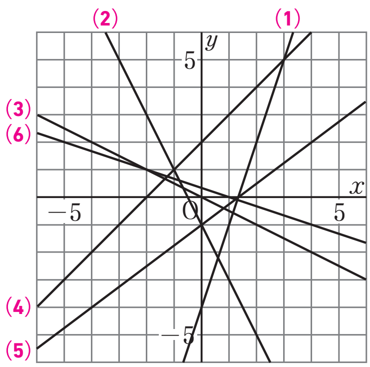
❺ (1) y 軸の正の向きに，6 だけ平行移動させたもの
(2) 傾き $-\dfrac{3}{5}$，切片 6

解き方 (1) 1 次関数 $y=ax+b$ のグラフは，$y=ax$ のグラフを，y 軸の正の向きに，b だけ平行移動させたものです。
(2) 1 次関数 $y=ax+b$ のグラフは直線であり，a はその直線の傾きを表しています。b はこの直線と y 軸の交点の y 座標ですので，この直線の切片は b の値です。

❻ (1) ㋑　(2) ㋐
(3) ㋐　(4) ㋑，㋒

解き方 (1) 1 次関数 $y=ax+b$ のグラフの傾きは a の値です。
(2) 1 次関数 $y=ax+b$ で $a>0$ のとき，x の値が増加すると，対応する y の値も増加します。また，$a<0$ のとき，x の値が増加すると，対応する y の値は減少します。
(3) x の値が増加すると，対応する y の値も増加するとき，グラフは右上がりになります。
(4) x の値が増加すると，対応する y の値が減少するとき，グラフは右下がりになります。

❼



解き方 切片や傾きなどをもとにして，グラフが通る 2 点を求めます。次の 2 通りのかき方があります。
① 傾きと切片を求めてかく。
(例) (1) は，傾き 3，切片 -4
(2) は，傾き -2，切片 -1
(4) は，傾き 1，切片 2

▶ 本文 p.23

②y が整数となるような適当な整数を x に選び，2 点を求めてかく。

(例)**(3)** は，2 点 (0，0)，(2，-1) を通る。

(5) は，2 点 (0，-1)，(4，2) を通る。

(6) は，2 点 (4，-1)，(1，0) を通る。

❽ **(1)** $y=-4x-4$　**(2)** $y=-2x+4$

(3) $y=\dfrac{1}{2}x+1$　**(4)** $y=\dfrac{2}{3}x-\dfrac{5}{3}$

解き方 傾きと切片を読み取ります。

(1) 直線は y 軸上の点 (0，-4) を通るから，切片は -4 であり，右へ 1 進むと下へ 4 進むから，傾きは -4 です。

よって，求める式は，$y=-4x-4$

(2) 直線は y 軸上の点 (0，4) を通るから，切片は 4 であり，右へ 1 進むと下へ 2 進むから，傾きは -2 です。

よって，求める式は，$y=-2x+4$

(3) 直線は y 軸上の点 (0，1) を通るから，切片は 1 であり，右へ 2 進むと上へ 1 進むから，傾きは $\dfrac{1}{2}$ です。

よって，求める式は，$y=\dfrac{1}{2}x+1$

(4) 求める直線の式を $y=ax+b$ とします。切片 b が読み取れないので，直線上の点の座標が整数である 2 点を見つけて，傾きを求めます。

直線は右へ 3 進むと上へ 2 進むから，傾きは $\dfrac{2}{3}$ より

$a=\dfrac{2}{3}$ だから，$y=\dfrac{2}{3}x+b$

また，(1，-1) を通るので，$x=1$，$y=-1$ を代入すると，$b=-\dfrac{5}{3}$

よって，求める式は，$y=\dfrac{2}{3}x-\dfrac{5}{3}$

❾ **(1)** $y=-2x+5$　**(2)** $y=4x-3$

(3) $y=-2x+15$　**(4)** $y=-\dfrac{3}{4}x+3$

解き方 求める直線の式を $y=ax+b$ とします。

(1) 変化の割合が -2 であるから，$a=-2$ で，$y=-2x+b$

$x=1$，$y=3$ を代入すると，$b=5$

したがって，求める式は，$y=-2x+5$

(2) 変化の割合が 4 であるから，$a=4$ で，$y=4x+b$

$x=1$，$y=1$ を代入すると，$b=-3$

したがって，求める式は，$y=4x-3$

(3) (変化の割合) $=\dfrac{-1-3}{8-6}=-2$

だから，$y=-2x+b$

$x=6$，$y=3$ を代入すると，$b=15$

したがって，求める式は，$y=-2x+15$

別解

$x=6$ のとき $y=3$ だから，$3=6a+b$ ……①

$x=8$ のとき $y=-1$ だから，$-1=8a+b$ ……②

① と ② を連立方程式として解くと，

$\begin{cases} a=-2 \\ b=15 \end{cases}$

したがって，求める式は，$y=-2x+15$

(4) x の増加量が 4 のときの y の増加量が -3 だから，

(変化の割合) $=\dfrac{(y\text{ の増加量})}{(x\text{ の増加量})}=-\dfrac{3}{4}$

だから，$y=-\dfrac{3}{4}x+b$

$x=8$，$y=-3$ を代入すると，$b=3$

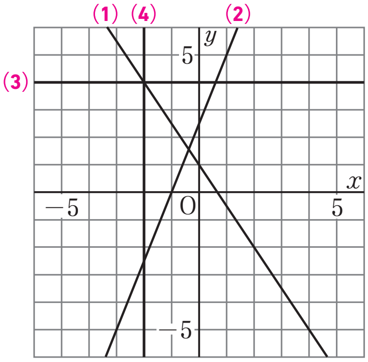
したがって，求める式は，$y=-\dfrac{3}{4}x+3$

▶ 本文 p.25

2節 方程式とグラフ

p.25 **Step 2**

❶



解き方 y について解き，傾きと切片からグラフをかきます。

(1) $3x+2y=2$

$2y=-3x+2$

$y=-\frac{3}{2}x+1$ ➡ 切片は 1，傾きは $-\frac{3}{2}$

(2) $5x-2y=-5$

$2y=5x+5$

$y=\frac{5}{2}x+\frac{5}{2}$ ➡ 切片は $\frac{5}{2}$，傾きは $\frac{5}{2}$

$x=-1$ のとき $y=0$ だから，点 $(-1,\ 0)$ を通り，傾き $\frac{5}{2}$ の直線をかく。

(3) $4y=16$ より，$y=4$

したがって，$4y=16$ のグラフは，点 $(0,\ 4)$ を通り，x 軸に平行な直線となります。

(4) $-5x=10$ より，$x=-2$

したがって，$-5x=10$ のグラフは，点 $(-2,\ 0)$ を通り，y 軸に平行な直線となります。

❷ (1) $y=x+2$　(2) $y=3x-1$　(3) $\left(\frac{3}{2},\ \frac{7}{2}\right)$

解き方 傾きと切片を読み取ります。

(1) 直線は y 軸上の点 $(0,\ 2)$ を通るから，切片は 2 であり，右へ 1 進むと上へ 1 進むから，傾きは 1 です。

よって，求める式は，$y=x+2$

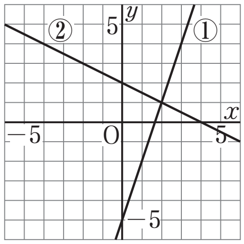
(2) 直線は y 軸上の点 $(0,\ -1)$ を通るから，切片は -1 であり，右へ 1 進むと上へ 3 進むから，傾きは 3 です。

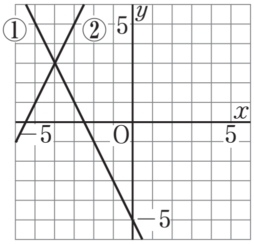
よって，求める式は，$y=3x-1$

(3) 連立方程式 $\begin{cases} y=\ \ x+2 \\ y=3x-1 \end{cases}$ を解くと，$x=\frac{3}{2}$，$y=\frac{7}{2}$

となるから，交点の座標は，$\left(\frac{3}{2},\ \frac{7}{2}\right)$ です。

❸ (1) $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} x=-4 \\ y=3 \end{cases}$





解き方 連立方程式の解は，それぞれの方程式のグラフの交点の座標，つまり，2 直線の交点の座標として求めることができます。2 つの方程式のグラフを正しくかき，交点の座標を調べましょう。

(1) 直線①は，$3x-y=5$ より，$y=3x-5$

よって，傾き 3，切片 -5 の直線をかきます。

また，直線②は，$x+2y=4$ より，$y=-\frac{1}{2}x+2$

傾き $-\frac{1}{2}$，切片 2 の直線をかきます。

この 2 直線のグラフの交点は，$(2,\ 1)$ になります。

(2) 直線①は，$4x+2y=-10$ より，$y=-2x-5$

傾き -2，切片 -5 の直線をかきます。

また，直線②は，$2x-y=-11$ より，$y=2x+11$

$x=-5$ のとき $y=1$ だから，点 $(-5,\ 1)$ を通り，傾き 2 の直線をかきます。

この 2 直線のグラフの交点は，$(-4,\ 3)$ となる。

参考 (2) で求めた x 座標，y 座標を連立方程式に代入して，連立方程式の解が，グラフの交点の座標と一致することを確かめます。

$4x+2y=-10$ に，$x=-4$，$y=3$ を代入すると，

$$
\begin{aligned}
(\text{左辺}) &= 4\times(-4)+2\times3 \\
&= -16+6 \\
&= -10 = (\text{右辺})
\end{aligned}
$$

$2x-y=-11$ に，$x=-4$，$y=3$ を代入すると，

$$
\begin{aligned}
(\text{左辺}) &= 2\times(-4)-3 \\
&= -8-3 \\
&= -11 = (\text{右辺})
\end{aligned}
$$

連立方程式の解が，グラフの交点の座標と一致しました。

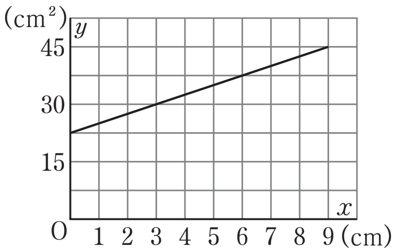
3 節 1 次関数の利用

p.27 **Step 2**

❶ (1) $y=\frac{5}{2}x+\frac{45}{2}$

(2) x の変域 $0\leqq x\leqq 9$，y の変域 $\frac{45}{2}\leqq y\leqq 45$

(3)



(4) 3

解き方 (1) PC$=9-x$(cm) です。

四角形 ABPD$=$ 四角形 ABCD$-$△DPC より，

$$y=5\times 9-\frac{1}{2}\times 5\times(9-x)$$

$$=\frac{5}{2}x+\frac{45}{2}$$

別解 台形 ABPD とみて，

$$y=(9+x)\times 5\times\frac{1}{2}$$

$$=\frac{5}{2}x+\frac{45}{2}$$

(2) 点 P は辺上を B から C まで動くので，x の変域は，$0\leqq x\leqq 9$ です。

y の値の最小値は，点 P が B にあるときの面積となり，底辺は AB で 5 cm，高さは AD で 9 cm の三角形だから，

$$\frac{1}{2}\times 5\times 9=\frac{45}{2}$$

また，y の値の最大値は，点 P が C にあるときの面積となり，縦は AB で 5 cm，横は AD で 9 cm の長方形だから，

$5\times 9=45$

よって，y の変域は，$\frac{45}{2}\leqq y\leqq 45$

(3) 変域に注意して，(1) で求めた式のグラフをかく。

(4) (1) で求めた式に，$y=30$ を代入すると，

$$30=\frac{5}{2}x+\frac{45}{2}$$

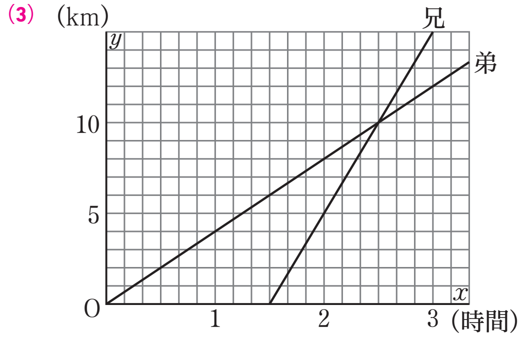
$60=5x+45$

$5x=15$

$x=3$

❷ (1) $y=4x$　(2) $y=10x-15$

(3)



(4) 2.5 時間後

解き方 (1) 原点を通って，傾きは 4 の直線なので，$y=4x$ です。

(2) 傾きは 10 なので，$y=10x+b$ とします。

点 (1.5，0) を通るので，$x=1.5$，$y=0$ を代入して，

$0=10\times 1.5+b$ より，$b=-15$

よって，$y=10x-15$

(3) 弟のグラフは，式 $y=4x$ に $x=1$ を代入して，$y=4$ なので，2 点 (0，0)，(1，4) を通るグラフをかきます。

兄のグラフは，式 $y=10x-15$ に $x=2$ を代入して $y=5$，また，$x=3$ を代入して $y=15$ なので，2 点 (2，5)，(3，15) を通るグラフになります。

(4) (3) でかいたグラフより，2 つの直線が交わるところで，兄は弟に追いつきます。

点 (2.5，10) で交わっているので，兄は弟が出発して 2.5 時間後に，家から 10 km のところで追いつきます。

別解 2 つの直線の交わりがグラフから読み取れない場合は，(1) と (2) の式の連立方程式から求めることができます。

$$\begin{cases} y=4x & \cdots\cdots① \\ y=10x-15 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

① を ② に代入すると，

$4x=10x-15$

$-6x=-15$

$x=2.5$

$x=2.5$ を ① に代入すると，$y=10$

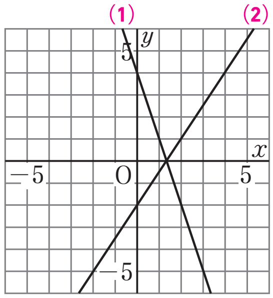
よって，兄は弟が出発して 2.5 時間後に，家から 10 km のところで追いつくことがわかります。

p.28-29 Step 3

❶ ㋐

❷ (1) -3　(2) -15

❸ (右の図)



❹ (1) ① $y=-\dfrac{2}{3}x-3$

② $y=2$

③ $x=-4$

④ $y=3x+1$

(2) $\left(-\dfrac{12}{11},\ -\dfrac{25}{11}\right)$　(3) $\left(\dfrac{1}{3},\ 2\right)$

❺ (1) $y=\dfrac{1}{3}x+3$　(2) $y=\dfrac{1}{2}x+2$

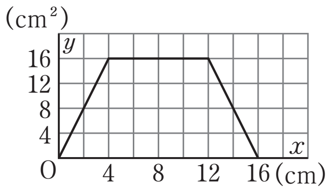
❻ (1) $\left(\dfrac{3}{11},\ \dfrac{18}{11}\right)$　(2) $y=\dfrac{1}{2}x-1$

❼ (1) $y=4x\,(0\leqq x\leqq 4)$　(2) $y=16\,(4\leqq x\leqq 12)$

(3) $y=-4x+64\,(12\leqq x\leqq 16)$

(4) (右の図)

(5) 2，14



❽ (1) 5 cm

(2) 140 g

解き方

❶ 1 次関数は，$y=ax+b$ の形で表されます。

㋐ $y=100+30\times x$ より，$y=30x+100$

㋑ $y=x\times x\times\pi$ より，$y=\pi x^2$

㋒ $y=20\div x$ より，$y=\dfrac{20}{x}$

❷ (1) (x の増加量) $=6-2=4$

(y の増加量) $=-14-(-2)=-12$ より，

(変化の割合) $=\dfrac{-12}{4}=-3$

(2) (変化の割合) $=\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}$ より，

(y の増加量) $=$ (x の増加量) $\times$ (変化の割合)

よって，$5\times(-3)=-15$

❸ (1) 傾き -3，切片 4 の直線をかきます。

(2) 傾き $\dfrac{3}{2}$，切片 -2 の直線をかきます。

❹ (1) 直線①は y 軸上の点 $(0,\ -3)$ を通るから，切片は -3 で，傾きは $-\dfrac{2}{3}$ です。求める式は，$y=-\dfrac{2}{3}x-3$ です。

直線②は y 軸上の点 $(0,\ 2)$ を通り，x 軸に平行だから，求める式は，$y=2$ です。

直線③は x 軸上の点 $(-4,\ 0)$ を通り，y 軸に平行だから，求める式は，$x=-4$ です。

直線④は y 軸上の点 $(0,\ 1)$ を通るから，切片は 1 で，傾きは 3 です。求める式は，$y=3x+1$ です。

(2) 連立方程式 $\begin{cases} y=-\dfrac{2}{3}x-3 \\ y=3x+1 \end{cases}$ を解きます。

(3) 連立方程式 $\begin{cases} y=2 \\ y=3x+1 \end{cases}$ を解きます。

❺ 切片を b とします。

(1) 変化の割合が $\dfrac{1}{3}$ であるから，$y=\dfrac{1}{3}x+b$

$x=6$，$y=5$ を代入すると，$b=3$

(2) (変化の割合) $=\dfrac{4-1}{4-(-2)}=\dfrac{1}{2}$ であるから，

$y=\dfrac{1}{2}x+b$　$x=4$，$y=4$ を代入すると，$b=2$

❻ (1) 連立方程式 $\begin{cases} 4x+3y-6=0 \\ 6x-y=0 \end{cases}$ を解きます。

(2) 直線 $y=-x+2$ と直線 $y=0$ (x 軸) との交点の座標は，$y=0$ を $y=-x+2$ に代入して，$(2,\ 0)$ です。よって，2 点 $(8,\ 3)$，$(2,\ 0)$ を通る直線の式を求めます。

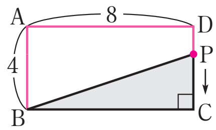
❼ (1) $y=\dfrac{1}{2}\times 8\times x$ より，$y=4x\ (0\leqq x\leqq 4)$

(2) $y=\dfrac{1}{2}\times 8\times 4$ より，$y=16\ (4\leqq x\leqq 12)$

(3) $\mathrm{CP}=(4+8+4)-x=16-x$ (cm) だから，

$y=\dfrac{1}{2}\times 8\times(16-x)$ より，

$y=-4x+64\ (12\leqq x\leqq 16)$



(5) グラフで，$y=8$ になるときの x の値を読み取ります。

❽ (1) おもり 1g をつるしたときのばねののびを $a$cm，おもりをつるさないときのばねの長さを $b$cm とすると，xg のおもりをつるしたときのばねの長さ $y$cm は，$y=ax+b$ で表されます。

$x=60$ のとき $y=14$ だから，$14=60a+b$ ……①

$x=220$ のとき $y=38$ だから，$38=220a+b$ …②

①と②を連立方程式として解いて a，b の値を求めると，$a=\dfrac{3}{20}$，$b=5$　よって，$y=\dfrac{3}{20}x+5$

おもりをつるさないので，$x=0$ のときの y の値 (切片) を求めます。

(2) $y=26$ のときの x の値を求めます。

4 章 平行と合同

1 節 角と平行線

p.31-34 **Step 2**

❶ $\angle x=30^\circ$, $\angle y=100^\circ$

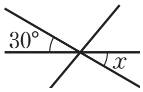
解き方 $\angle x$ は 30°の対頂角です。

$\angle y=180^\circ-(\angle x+50^\circ)$

$=180^\circ-(30^\circ+50^\circ)$

$=100^\circ$

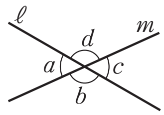
参考 $\angle x$



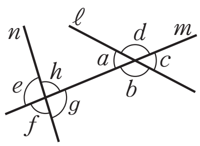
❷ (1) $\angle c$ (2) $\angle e$ (3) $\angle f$

(4) $\angle h$ (5) $\angle a$

解き方 (1) 右の図のように，2 直線 ℓ と m が交わっているので，$\angle a$ と $\angle c$ は対頂角になります。



(2)(3) 右の図のように，2 直線 ℓ，n に 1 つの直線 m が交わっているので，$\angle a$ と $\angle e$ は同位角，$\angle b$ と $\angle f$，$\angle c$ と $\angle g$，$\angle d$ と $\angle h$ もそれぞれ同位角です。



(4)(5) $\angle b$ と $\angle h$，$\angle g$ と $\angle a$ がそれぞれ錯角です。

❸ (1) 100° (2) 60° (3) 108°

(4) 50°

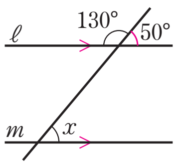
解き方 (1) 平行線の同位角は等しいから，$\angle x=100^\circ$

(2) 平行線の錯角は等しいから，$\angle x=60^\circ$

(3) 平行線の錯角は等しいから，$\angle x=108^\circ$

(4) 平行線の同位角は等しいから，

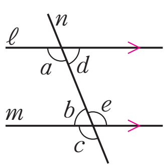
$\angle x=180^\circ-130^\circ=50^\circ$



❹ (1) $\angle b+\angle c$ (2) $\angle a$ (3) $\angle a+\angle b$

解き方 (1) $\angle a+\angle d$，$\angle b+\angle e$ も 180°になりますが，これらは直線 n を表していません。

(3) $\angle b+\angle c=180^\circ$に $\angle c=\angle a$ を代入します。



❺ (1) 117° (2) 113° (3) 38°

(4) 75° (5) 48°

(6) $\angle x=108^\circ$ $\angle y=138^\circ$

解き方 (1) 三角形の 1 つの外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから，

$\angle x=57^\circ+60^\circ=117^\circ$

(2) 三角形の 1 つの外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから，

$\angle x=55^\circ+(180^\circ-122^\circ)=113^\circ$

(3) △DEC で，1 つの外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから，

$\angle \mathrm{ECD}+30^\circ=118^\circ$

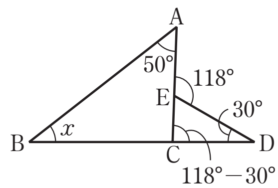
$\angle \mathrm{ECD}=118^\circ-30^\circ=88^\circ$

△ABC で同様に，

$\angle x+50^\circ=\angle \mathrm{ECD}$

$\angle x=\angle \mathrm{ECD}-50^\circ$

$=88^\circ-50^\circ=38^\circ$



(4) △CED で，1 つの外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから，

$\angle \mathrm{CED}+35^\circ=130^\circ$

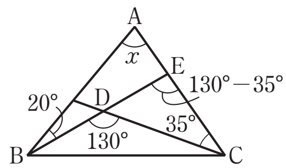
$\angle \mathrm{CED}=130^\circ-35^\circ=95^\circ$

△BEA で同様に，

$\angle x+20^\circ=\angle \mathrm{CED}$

$\angle x=\angle \mathrm{CED}-20^\circ$

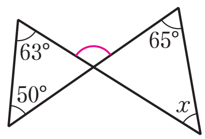
$=95^\circ-20^\circ=75^\circ$



(5) 2 つの三角形に共通な外角の大きさを考えます。

$\angle x+65^\circ=63^\circ+50^\circ$

$\angle x=48^\circ$



(6) △AIE で，1 つの外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから，

$\angle \mathrm{AIB}=64^\circ+28^\circ=92^\circ$

△BEF で同様に，$\angle \mathrm{BED}=16^\circ+30^\circ=46^\circ$

△BIH で同様に，

$\angle x=16^\circ+\angle \mathrm{BIH}$

$=16^\circ+\angle \mathrm{AIB}$

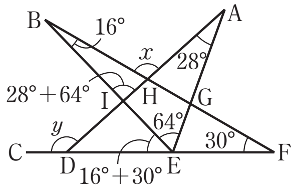
$=16^\circ+92^\circ=108^\circ$

△ADE で同様に，

$\angle y=28^\circ+\angle \mathrm{AED}$

$=28^\circ+\angle \mathrm{AEI}+\angle \mathrm{BED}$

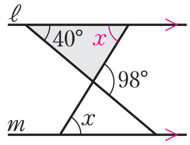
$=28^\circ+64^\circ+46^\circ=138^\circ$



▶ 本文 p.33-34

6 (1) 58°　(2) 50°　(3) 87°
(4) 78°　(5) 50°　(6) 35°

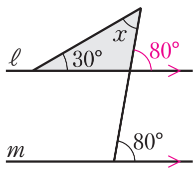
解き方 (1) 平行線の錯角は等しいことと，三角形の1つの外角は，それととなり合わない2つの内角の和に等しいことから，



$40° + \angle x = 98°$

$\angle x = 58°$

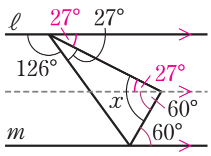
(2) 平行線の同位角は等しいことと，三角形の1つの外角は，それととなり合わない2つの内角の和に等しいことから，



$30° + \angle x = 80°$

$\angle x = 50°$

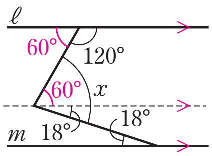
(3) 三角形の角を通り，直線 ℓ，m に平行な直線をひくと，平行線の錯角が等しいことが利用できます。



$180° - (126° + 27°) = 27°$

$\angle x = 27° + 60°$
$= 87°$

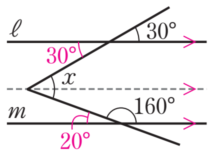
(4) 折れ線の頂点を通り，直線 ℓ，m に平行な直線をひくと，平行線の錯角が等しいことが利用できます。



$180° - 120° = 60°$

$\angle x = 18° + 60°$
$= 78°$

(5) 折れ線の頂点を通り，直線 ℓ，m に平行な直線をひき，対頂角が等しいことと，平行線の錯角が等しいことを利用します。

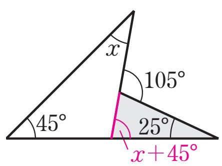


$180° - 160° = 20°$

$\angle x = 30° + 20°$
$= 50°$

(6) 右の図のように補助線をひいて考えます。

三角形の1つの外角は，それととなり合わない2つの内角の和に等しいことより，



$(\angle x + 45°) + 25° = 105°$

$\angle x = 35°$

7 (1) 900°　(2) 144°　(3) 72°

解き方 (1) $180° \times (7-2) = 900°$

(2) $180° \times (10-2) = 1440°$，$1440° \div 10 = 144°$

(3) n 角形の外角の和は 360°だから，$360° \div 5 = 72°$

8 (1) 115°　(2) 110°　(3) 101°
(4) 113°

解き方 (1) n 角形の外角の和は 360°だから，

$\angle x = 360° - (110° + 135°) = 115°$

(2) 五角形の内角の和は，

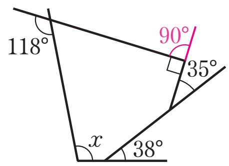
$180° \times (5-2) = 540°$

$\angle x = 540° - (95° + 120° + 130° + 85°)$
$= 110°$

(3) n 角形の外角の和は 360°だから，

$(\angle x\ の外角) + 38° + 35° + 90° + 118° = 360°$

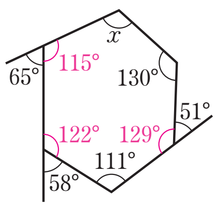
$(\angle x\ の外角) = 79°$



よって，

$\angle x = 180° - 79°$
$= 101°$

(4) 六角形の内角の和は，



$180° \times (6-2) = 720°$

$\angle x + 115° + 122° + 111°$
$+ 129° + 130° = 720°$

よって，$\angle x = 113°$

別解 n 角形の外角の和から求めてもよいです。

9 (例) △AHE で，$\angle a + \angle e = \angle \mathrm{IHC}$

△BIF で，$\angle b + \angle f = \angle \mathrm{DIH}$

よって，$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$

$= (\angle a + \angle e) + (\angle b + \angle f) + \angle c + \angle d$

$= \angle \mathrm{IHC} + \angle \mathrm{DIH} + \angle c + \angle d$

これは，四角形 CDIH の 4 つの内角の和に等しいから，360°である。

(別解) 頂点 B と C を直線で結ぶ。

△BCH と △AHE で，

対頂角は等しいから，$\angle \mathrm{BHC} = \angle \mathrm{AHE}$

よって，$\angle \mathrm{HBC} + \angle \mathrm{HCB} = \angle a + \angle e$

四角形 BCDF の内角の和は 360°だから，

$\angle b + (\angle a + \angle e) + \angle c + \angle d + \angle f = 360°$

解き方 2つの角を1つにまとめていきます。

2節 図形の合同

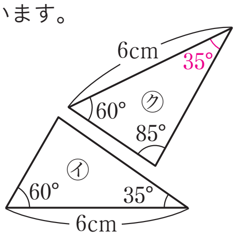
p.36-39 **Step 2**

❶ 四角形 EFGH ≡ 四角形 MNOP

解き方 四角形の辺の長さや角の大きさを比べます。

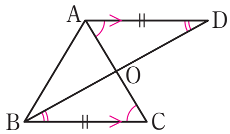
❷ 合同な三角形 ㋐, ㋔　, 合同条件 ①
合同な三角形 ㋑, ㋕, ㋗, 合同条件 ③
合同な三角形 ㋒, ㋓, ㋘, 合同条件 ②

解き方 合同条件にあてはめて考えます。
㋐では，3 辺の長さが，㋑では，1 辺の長さとその両端の角の大きさが，㋒では，2 辺の長さとその間の角の大きさがそれぞれわかっています。
㋗の三角形の残り 1 つの角の大きさは，
$180^\circ-(60^\circ+85^\circ)=35^\circ$
したがって，㋗は㋑と合同になります。



❸ 合同な三角形 △OAD≡△OCB, 合同条件 ③

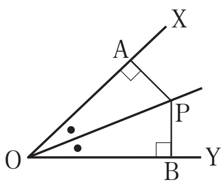
解き方 平行線の錯角は等しいから，
∠OAD＝∠OCB,
∠ODA＝∠OBC
になります。



❹ (1) 仮定 AB＝AC, 結論 ∠B＝∠C
(2) 仮定 a, b が連続する自然数,
結論 $a+b$ は奇数

解き方 (2) 仮定や結論がことばで表されている場合もあります。

❺ (図は右)
仮定 ∠POA＝∠POB
∠PAO＝90°
∠PBO＝90°
結論 PA＝PB



解き方 作図題ではないので，作図線は残さないでよいです。図に，同じ大きさの角であることを示す記号や垂直の記号をかきこんでおきます。
仮定の，∠PAO＝90°，∠PBO＝90°は，それぞれ，PA⊥OA，PB⊥OB としてもよいです。

❻ (1) 仮定 AB＝AC，∠BAM＝∠CAM
結論 BM＝CM
(2) △ABM と △ACM
(3) ㋐ △ACM　㋑ AC　㋒ ∠CAM
㋓ 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
㋔ △ACM　㋕対応する辺
㋖ CM

解き方 (1) 仮定や結論を書くときにも，対応する辺や角の関係を考えて表します。
(3) 合同条件は，同じ内容になっていれば，表現が多少ちがってもよいです。

❼ (1) AD　(2) CA
(3) CAD　(4) 60
(5) 2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しい
(6) CAD　(7) 対応する辺
(8) CD

解き方 (1)，(2)，(3) の等しい辺や角を書くとき，最初の「△ABE と △CAD で」の順番どおり，等号の左に △ABE の辺や角，右に △CAD の辺や角を書きましょう。仮定や結論を書くときにも，対応する辺や角の関係を考えて表します。
合同条件は，同じ内容になっていれば，表現が多少ちがってもよいです。

❽ (例) △ABC と △DCB で，
仮定から，　AB＝DC ……①
　　　　　　AC＝DB ……②
共通な辺だから，　BC＝CB ……③
①，②，③ から，3 組の辺がそれぞれ等しいので，
△ABC≡△DCB
合同な三角形の対応する角だから，
∠BAC＝∠CDB

解き方 仮定より，AB＝DC，AC＝DB
共通な辺より，BC＝CB
別解 △ABD と △DCA が合同であることを利用して導くこともできます。
△ABD と △DCA で，
仮定から，AB＝DC ……①　DB＝AC ……②
共通な辺だから，AD＝DA ……③

①，②，③ から，3 組の辺がそれぞれ等しいので，

△ABD≡△DCA

合同な三角形の対応する角だから，

∠BAD＝∠CDA ……④

∠BDA＝∠CAD ……⑤

④，⑤ から，

∠BAC＝∠BAD－∠CAD

＝∠CDA－∠BDA＝∠CDB

❾ (例) △AQP と △BCP で，

点 P は辺 AB の中点だから，

AP＝BP ……①

AD∥BC で，錯角だから，

∠QAP＝∠CBP ……②

対頂角だから，　∠APQ＝∠BPC ……③

①，②，③ から，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，

△AQP≡△BCP

合同な三角形の対応する辺だから，PQ＝PC

解き方 PQ＝PC を証明するために，PQ を辺にもつ三角形と PC を辺にもつ三角形に注目して，その合同を証明します。

点 P は線分 AB の中点より，AP＝BP

平行線の錯角より，∠QAP＝∠CBP

対頂角の性質より，∠APQ＝∠BPC

❿ (1) AD の長さ

(2) (例) 方法 ①，② より，△ABC≡△ADC であり，AB＝AD がいえるので，2 本の木の距離が求められることになる。

解き方 △ABC≡△ADC を証明しておきます。

△ABC と △ADC で，

共通な辺だから，　AC＝AC ……①

仮定から，　BC＝DC ……②

∠ACB＝∠ACD ……③

①，②，③ から，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，

△ABC≡△ADC

合同な三角形の対応する辺だから，

AB＝AD

p.40-41 **Step 3**

❶ (1) 125°　(2) 55°　(3) 65°　(4) 60°　(5) 90°

(6) 40°　(7) 20°　(8) 122°　(9) 101°

❷ (1) 22.5°　(2) 3240°　(3) 正八角形　(4) 十二角形

❸ (1) 72°　(2) 108°　(3) 48°　(4) 12°

❹ 合同な三角形 ㋑と㋓

合同条件 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

❺ (1) 仮定 ∠B＝∠C　　結論 AB＝AC

(2) 仮定 ∠A＋∠B＝90°　　結論 ∠C＝90°

(3) 仮定 $x>0$，$y<0$　　結論 $xy<0$

❻ (1) 仮定 MA＝MB，OM⊥AB，NB＝NC，ON⊥BC

結論 OA＝OB＝OC

(2) △OAM と △OBM，△OBN と △OCN

(3) (例) △OAM と △OBM において，

仮定より，　MA＝MB ……①

∠OMA＝∠OMB ……②

共通な辺だから，　OM＝OM ……③

①，②，③ から，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，

△OAM≡△OBM

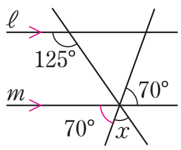
合同な三角形の対応する辺だから，OA＝OB

解き方

❶ (1) 55° の同位角を考えて，∠x＋55°＝180° より，

∠x＝125°

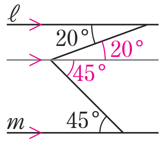
(2) 図に 70° の対頂角をかき入れると，平行線の同位角は等しいから，



∠x＋70°＝125°

これを解いて，∠x＝55°

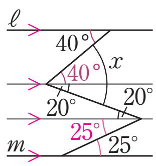
(3) 折れ線の頂点を通り，直線 ℓ，m に平行な直線をひいて考えます。



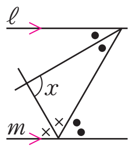
∠x＝20°＋45°

＝65°

(4) (3) と同様，45° の角と ∠x の頂点を通り，直線 ℓ，m に平行な直線をひいて考えます。



(5) 平行線の錯角の性質を使うと，●2 つと ×2 つの和は 180°になるから，●1 つと ×1 つの和は 90°です。



(6) 三角形の内角の和は 180°だから，

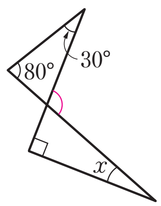
$\angle x+(180°-115°)+(180°-105°)=180°$

これを解いて，$\angle x=40°$

(7) 2 つの三角形に共通な外角に着目すると，

$\angle x+90°=30°+80°$より，

$\angle x=20°$



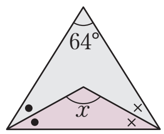
(8) 三角形の内角の和は 180°だから，●2 つと×2 つの和は，$180°-64°=116°$

だから，●1 つと ×1 つの和は，

$116°\div2=58°$

$\angle x=180°-58°$

$=122°$



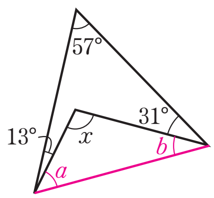
(9) 右の図のように補助線をひき，それぞれの角に記号をつけます。三角形の内角の和は 180°だから，

$\angle x+\angle a+\angle b=180°$

$57°+13°+31°+\angle a+\angle b=180°$

$\angle x=57°+13°+31°$

$=101°$



2 **(1)** $360°\div16=22.5°$

(2) $180°\times(20-2)=3240°$

(3) $360°\div45°=8$ ➡ 正八角形

(4) $180°\times(n-2)=1800°$を解いて，$n=12$

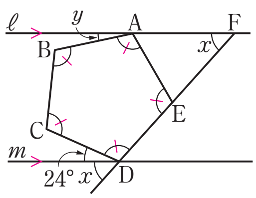
3 **(1)** $360°\div5=72°$

(2) $180°-72°=108°$

(3) 右の図のように，ED を延長し，$\angle x$ の同位角を考えると，

$\angle x+24°=72°$より，

$\angle x=48°$

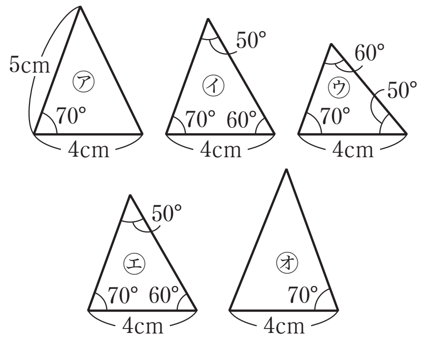


(4) $\angle \mathrm{EAF}=180°-(72°+48°)=60°$

$\angle y=180°-(60°+108°)=12°$

4 三角形の内角の和は，180°なので，㋑，㋒，㋓の残りの角は，それぞれ，50°，60°，60°です。

㋐～㋔の三角形の底辺を 4 cm として移動すると，次のようになります。



㋑と㋓は，1 辺の長さが 4 cm で等しく，その両端の角が，70°，60°で等しいから，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，合同です。

5 「～ならば，…である」の形式の文では，～の部分が仮定，…の部分が結論です。

(1)(2) 「△ABC で」は書く必要はありません。

6 **(1)** OM が AB の垂直二等分線であることは，MA＝MB，OM⊥AB で表されます。

(3) 合同の証明では，合同条件をかならず書きます。

▶ 本文 p.43-44

5 章 三角形と四角形

1 節 三角形

p.43-44 Step 2

❶ (1) $\angle x=74°$　(2) $\angle x=69°$

(3) $\angle x=107°$

解き方 (1) AB＝AC だから，△ABC は二等辺三角形です。二等辺三角形の底角は等しいから，

$\angle ACB=\angle ABC=53°$

$\angle x=180°-(53°+53°)=74°$

(2) CA＝CB だから，△ABC は二等辺三角形です。二等辺三角形の底角は等しいから，

$\angle CBA=\angle CAB=\angle x$

三角形の内角の和は 180°だから，

$42°+\angle x+\angle x=180°$

$\angle x=(180°-42°)\div 2=69°$

(3) AB＝AC だから，△ABC は二等辺三角形です。二等辺三角形の底角は等しいから，

$\angle ACB=\angle ABC$

$\angle ACB=(180°-34°)\div 2=73°$

$\angle x=180°-73°=107°$

❷ (例) △DBC と △ECB で，

仮定より，　BD＝CE ……①

BC は共通だから，　BC＝CB ……②

二等辺三角形の底角は等しいので，

$\angle DBC=\angle ECB$ ……③

①，②，③ から，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，

△DBC≡△ECB

解き方 二等辺三角形の底角は等しいことに注目して証明しましょう。

三角形の合同条件

次のどれか 1 つが成り立てば合同である。

① 3 組の辺がそれぞれ等しい。

② 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。

③ 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

また，記号は対応する頂点の順に書きます。

$\angle DBC=\angle ECB$

❸ (例) △ABP と △ACQ で，

仮定より，　AB＝AC ……①

BP＝CQ ……②

二等辺三角形の底角は等しいので，

$\angle ABP=\angle ACQ$ ……③

①，②，③ から，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，

△ABP≡△ACQ

合同な三角形の対応する辺だから，

AP＝AQ

2 つの辺が等しいので，△APQ は二等辺三角形である。

解き方 二等辺三角形であることを示すために，2 つの辺が等しいことを示します。2 つの辺が等しいことを示すには，合同な三角形に着目するとよいです。

❹ (1) 逆 $ab>0$ ならば，$a>0$，$b>0$ である。

正誤(反例) 正しくない。

反例は $a=-2$，$b=-3$

(2) 逆 △ABC の 3 つの内角の大きさが等しいならば，△ABC は正三角形である。

正誤(反例) 正しい。

(3) 逆 n^2 が 4 の倍数ならば，n は 4 の倍数である。

正誤(反例) 正しくない。反例は $n=2$

解き方 仮定と結論を入れかえて逆をつくります。あることがらが正しくないことを説明するには，反例を 1 つ示します。仮定にあてはまっていて，結論が成り立たない場合の例を示していれば，解答以外の反例を示していてもよいです。

(1) 例えば，$ab=6$ のとき，$ab>0$ ですが，このような a，b には，$a=-2$，$b=-3$ のように，$a<0$，$b<0$ となるものもあります。

(3) 例えば，$n=2$ のとき，n^2 は 4 の倍数になりますが，n は 4 の倍数ではありません。

❺ (1) (例) $\triangle ABE$ と $\triangle CAD$ で，

仮定より，　$AE=CD$ ……①

$\triangle ABC$ は正三角形だから，

$AB=CA$ ……②

$\angle BAE=\angle ACD=60^\circ$ ……③

①，②，③ から，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，

$\triangle ABE\equiv\triangle CAD$

(2) 120°

解き方 (2) (1) より，$\triangle ABE\equiv\triangle CAD$ だから，

$\angle ABE=\angle CAD$ ……①

$\triangle ABE$ の内角の和より，

$\angle ABE+\angle AEB+\angle BAE=180^\circ$

$\angle BAE=60^\circ$ だから，

$\angle ABE+\angle AEB=120^\circ$ ……②

①，② と，三角形の 1 つの外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいことから，

$$\begin{aligned}\angle APB&=\angle CAD+\angle AEB\\&=\angle ABE+\angle AEB\\&=120^\circ\end{aligned}$$

❻ (例) $\triangle ABC$ と $\triangle DCB$ で，

仮定より，$\angle BAC=\angle CDB=90^\circ$ ……①

$EB=EC$ から，二等辺三角形 EBC の底角は等しいので，

$\angle ACB=\angle DBC$ ……②

BC は共通だから，　$BC=CB$ ……③

①，②，③ から，直角三角形の斜辺と 1 鋭角が，それぞれ等しいので，

$\triangle ABC\equiv\triangle DCB$

合同な三角形の対応する辺だから，

$AC=DB$

解き方 $AC=DB$ を証明するので，AC や DB を辺にもつ 2 つの直角三角形に着目します。

$\triangle ABC\equiv\triangle DCB$ を示すときに，結論である $AC=DB$ を仮定として使うことはできないことに注意します。

2 節　四角形　　3 節　三角形や四角形の性質の利用

p.46-47　Step 2

❶ (1) $\angle DCA$　(2) $\angle DAC$　(3) CA

(4) 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

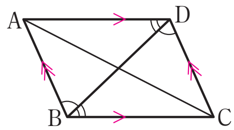
(5) $\angle CDA$　(6) $\triangle CDB$　(7) $\angle DCB$

(8) 2 組の対角はそれぞれ等しい。

解き方 対応する図形の関係に気をつけて，辺や角を書きます。

(3) 図形の対応関係から，CA と書きます。

(6) B と D を結んで考えます。平行線の性質が使えます。



三角形の合同条件

次のどれか 1 つが成り立てば合同である。

① 3 組の辺がそれぞれ等しい。

② 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。

③ 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

また，記号は対応する頂点の順に書きます。

(1)　$\angle BAC=\angle DCA$

❷ (1) $x=65$　$y=115$　(2) $x=4$　$y=6$

解き方 (1) 平行四辺形で対角は等しいから $\angle x=65^\circ$

また，となり合う角との和は 180° であるから，

$\angle y+65^\circ=180^\circ$ より，$\angle y=115^\circ$

(2) 平行四辺形で対辺は等しいから $x=4$

また，2 つの対角線はそれぞれの中点で交わるから，

$y=3\times2=6$

❸ ㋐，㋒

解き方 四角形は，次の各場合に平行四辺形です。

四角形が平行四辺形であるための条件

次のどれか 1 つが成り立てば平行四辺形である。

① 2 組の対辺がそれぞれ平行である。

② 2 組の対辺がそれぞれ等しい。

③ 2 組の対角がそれぞれ等しい。

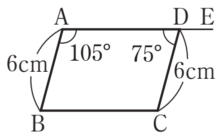
④ 2 つの対角線がそれぞれの中点で交わる。

⑤ 1 組の対辺が平行で等しい。

㋐ $AB=CD$，$BC=DA$ より，2 組の対辺がそれぞれ等しいので，平行四辺形であるといえます。

▶ 本文 p.46-47

㋑2 組の対角は，∠A と∠C，∠B と∠D です。
∠A＝60°，∠C＝120°より，∠A と∠C は等しくなく，∠B＝120°，∠D＝60°より，∠B と∠D は等しくないので，平行四辺形であるとはいえません。
㋒図のように，辺 AD を D の方に延長した直線上に点 E をとります。

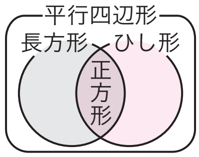


∠D＝75°より，
∠CDE＝180°－75°＝105°
∠A＝105°より，∠A＝∠CDE
よって，同位角が等しいので，AB∥DC ……①
また，仮定より，AB＝CD ……②
①，②から，1 組の対辺が，等しくて平行であるので，四角形 ABCD は平行四辺形です。

注意 問題の条件が平行四辺形になる条件の形でなくても，平行四辺形であるといえることもあります。

4 (1) ひし形　(2) 長方形　(3) 正方形

解き方 (3) ひし形と長方形の性質を合わせもつ四角形になります。
長方形，ひし形，正方形の定義は以下のとおりです。
長方形：4 つの角が等しい四角形
ひし形：4 つの辺が等しい四角形
正方形：4 つの角が等しく，
4 つの辺が等しい四角形

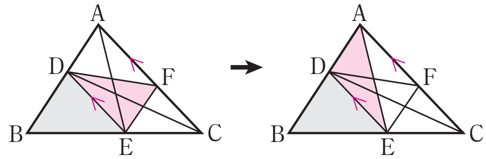


5 (例) △ADE と△CDF で，
仮定から，　AE＝CF ……①
∠AED＝∠CFD＝90° ……②
共通な角だから，　∠ADE＝∠CDF ……③
②，③から，　∠DAE＝∠DCF ……④
①，②，④から，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，△ADE≡△CDF
合同な三角形の対応する辺だから，
AD＝CD ……⑤
▱ABCD の対辺だから，
AD＝BC ……⑥，AB＝CD ……⑦
⑤，⑥，⑦から，AB＝BC＝CD＝AD
4 つの辺が等しいから，四角形 ABCD はひし形である。

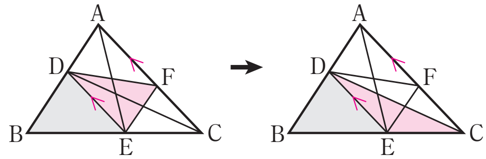
解き方 平行四辺形で，となり合う辺が等しければ，すべての辺が等しくなるので，ひし形です。

6 △ABE，△DBC

解き方 四角形 DBEF を，△DBE と △DEF に分けて考えます。DE∥AC より，△DEF＝△DAE，△DEF＝△DCE となるから，
四角形 DBEF＝△DBE＋△DAE＝△ABE



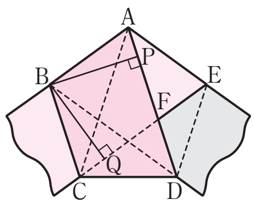
四角形 DBEF＝△DBE＋△DCE＝△DBC



7 (例) テープの幅は一定なので，
AB∥FC ……①，BC∥AF ……②
①，②から，2 組の対辺がそれぞれ平行なので，四角形 ABCF は平行四辺形である。
また，正五角形 ABCDE の辺から，AB＝BC
平行四辺形の対辺は等しいので，
AB＝BC＝CF＝FA
よって，4 つの辺が等しいから，四角形 ABCF はひし形である。

解き方 正五角形の 5 つの辺はみな長さが等しいことを利用します。テープの幅が一定ということは，テープの線は平行です。

別解 AB＝BC は，次の方法でも証明できます。
四角形 ABCF で，B から AF，CF にそれぞれ垂線 BP，BQ をひく。
△BPA と △BQC で，
仮定から，
∠BPA＝∠BQC ……①
平行四辺形の対角だから，
∠BAP＝∠BCQ ……②



①，②から，三角形の内角の和は 180°で一定であるから，　∠ABP＝∠CBQ ……③
テープの幅は一定だから，　BP＝BQ ……④
①，③，④から，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，△BPA≡△BQC
合同な三角形の対応する辺だから，AB＝BC

p.48-49 Step 3

❶ (1) 69°　(2) 75°

❷ (例) CB の延長線上に点 D をとる。

仮定から，　　∠ABE＝∠EBD ……①

EA∥DC だから，　∠AEB＝∠EBD ……②

①，② から，∠ABE＝∠AEB

2 つの角が等しいので，△ABE は二等辺三角形である。よって，AB＝AE

❸ (例) △ABD と △CAE で，

仮定から，　　AB＝CA ……①

∠ADB＝∠CEA＝90° ……②

△ACE で，1 つの外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから，

∠CAB＋∠BAD＝∠CEA＋∠ACE

仮定から，∠CAB＝∠CEA＝90°

よって，∠BAD＝∠ACE　　……③

①，②，③ から，斜辺と 1 鋭角がそれぞれ等しい直角三角形なので，△ABD≡△CAE

合同な三角形の対応する辺だから，

BD＝AE，AD＝CE

❹ 128°

❺ (例) △AEO と △CFO で，

AB∥DC より，　　∠OAE＝∠OCF ……①

対頂角は等しいから，∠AOE＝∠COF ……②

▱ABCD の対角線だから，　AO＝CO ……③

①，②，③ から，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，△AEO≡△CFO

合同な三角形の対応する辺だから，

EO＝FO ……④

③，④ から，2 つの対角線がそれぞれの中点で交わるので，四角形 AECF は平行四辺形。

❻ (1) 長方形　(2) ひし形

❼ △ABE：台形 AECD＝4：5

解き方

❶ (1) AB＝AC より，∠ACB＝∠ABC＝$\angle x$

△ABC で，外角は，これととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，

138°＝∠ABC＋∠ACB＝$\angle x+\angle x=2\angle x$

$\angle x$＝138°÷2＝69°

(2) AB＝AC より，

∠ACB＝∠CAD÷2＝60°÷2＝30°

△CAD の内角の和は 180°なので，

∠ACD＝180°－60°－75°＝45°

$\angle x$＝∠ACB＋∠ACD＝30°＋45°＝75°

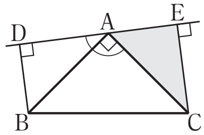
❷ ∠ABE＝∠AEB を示します。

❸ ∠BAD＝∠ACE はすぐに導けません。△ACE で，1 つの外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから，

90°＋∠ACE＝90°＋∠BAD

が成り立ちます。よって，

∠BAD＝∠ACE



❹ 辺 DA を延長して，

点 F をとります。

AB∥DC だから，

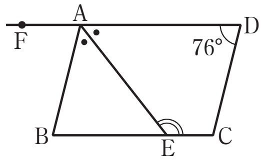
∠FAB＝76°

∠BAD＝180°－76°＝104°

∠BAE＝104°÷2＝52°

AD∥BC だから，

∠AEC＝∠FAE＝76°＋52°＝128°



❺ ▱ABCD から，AO＝CO はすぐにわかるので，EO＝FO を示せばよいです。

❻ (1) 2 つの対角線がそれぞれの中点で交わるので，四角形 ABCD は平行四辺形です。

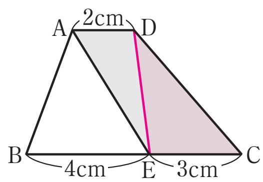
また，OA＋OC＝OB＋OD が成り立ち，対角線の長さが等しいので，長方形です。

(2) 2 組の対角がそれぞれ等しいので，四角形 ABCD は平行四辺形です。

また，AC⊥BD より，対角線が垂直に交わるので，ひし形です。

❼ 点 D と点 E を結びます。△ABE，△AED，△DEC は，底辺をそれぞれ，BE，AD，EC とすると，AD∥BC なので，高さが等しいです。

よって，面積の比は，底辺の比と等しくなります。



△ABE：△AED：△DEC＝4：2：3

△ABE：台形 AECD＝△ABE：(△AED＋△DEC)

＝4：(2＋3)

＝4：5

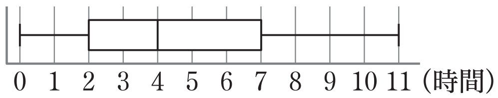
6 章 データの比較と箱ひげ図

1 節 箱ひげ図　2 節 箱ひげ図の利用

p.51 Step 2

❶ (1) 第 1 四分位数 2 時間，第 2 四分位数 4 時間，
第 3 四分位数 7 時間

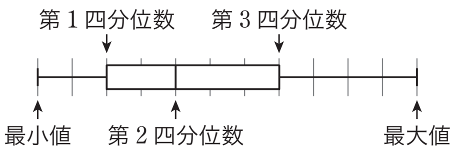
(2) 5 時間　(3) (下の図)



解き方 (1) データの数が偶数だから，19 番目と 20 番目の平均値が中央値(第 2 四分位数)です。19 番目の値は 4，20 番目の値も 4 なので，中央値は 4 時間です。第 1 四分位数は前半のデータの中央値のことで，10 番目の値なので 2 時間，第 3 四分位数は後半のデータの中央値のことで，29 番目の値なので 7 時間です。

(2) (四分位範囲)＝(第 3 四分位数)－(第 1 四分位数)
＝7－2＝5(時間)

(3) 箱ひげ図は，四分位数，最小値，最大値をもとにしてかきます。



❷ (1) 2 組，1 組，3 組　(2) 1 組，3 組，2 組
(3) 3 組　(4) ㋑

解き方 (1) 箱ひげ図の箱の中にある縦の線が中央値(第 2 四分位数)です。

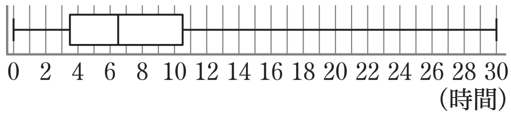
(2) (範囲)＝(最大値)－(最小値)です。この値が大きい順に並べかえます。

(3) (四分位範囲)＝(第 3 四分位数)－(第 1 四分位数)で求められ，箱ひげ図の箱の幅の長さを表します。この値がいちばん大きいのは 3 組です。

(4) ㋐中央値を比べます。1 組は 5 点，2 組は 6 点，3 組は 4 点なので，5 点未満の生徒の数がいちばん多いのは 2 組ではありません。よって，間違いです。
㋑ 3 組の中央値は 4 点なので，4 点以上の生徒は半分以上います。よって，正しいです。

p.52-53 Step 3

❶ (1) 6.5 時間
(2) 第 1 四分位数 3.5 時間
第 3 四分位数 10.5 時間
(3) 7 時間　(4) (下の図)



❷ (1) B　(2) C，A，B　(3) C　(4) ㋑

解き方

❶ (1)(2) データの値を小さい順に並べかえると

0　0　0　1　1　2　2　2　3　3　4　4　4　4　4
5　5　5　6　6　7　8　8　8　8　8　8　9　9　10
11　12　14　14　15　16　18　18　24　30

となります。データの数が偶数だから，20 番目と 21 番目の平均値が第 2 四分位数です。20 番目の値は 6，21 番目の値は 7 なので，第 2 四分位数は $\dfrac{6+7}{2}$ ＝6.5 (時間) です。第 1 四分位数は前半のデータの中央値のことで，10 番目と 11 番目の平均値，第 3 四分位数は後半のデータの中央値のことで，30 番目と 31 番目の平均値です。

(3) (四分位範囲)＝(第3四分位数)－(第1四分位数)
＝10.5－3.5＝7(時間)

❷ (1) 箱ひげ図の箱の中にある縦の線が中央値(第 2 四分位数)です。

(2) 四分位範囲は，箱ひげ図の箱の幅の長さを表します。

(3) (範囲)＝(最大値)－(最小値)で求められます。この値がいちばん大きいのは C です。

(4) ㋐ C だけ中央値が 7.8 秒以上の位置にあるので，7.8 秒未満の生徒の数がいちばん多いのは C ではありません。よって，間違いです。
㋑ B の中央値は 7.6 秒の位置にあるので，7.6 秒以上の生徒は半分以上います。よって，正しいです。
㋒箱ひげ図からは，7.6 秒未満の生徒の数が同じかどうかは判断できません。

7章 確率

1節 確率　2節 確率の利用

p.55　Step 2

❶ $\frac{4}{5}$

解き方 あることがらの起こる確率が p であるとき，あることがらが起こらない確率は $1-p$ となります。ここでは，「はずれくじを引く」ということを「当たりくじを引かない」ことと考えればよいです。

当たりくじを引く確率が $\frac{1}{5}$ なので，

(はずれくじを引く確率)

＝(当たりくじを引かない確率)

＝1－(当たりくじを引く確率)

$=1-\frac{1}{5}$

$=\frac{4}{5}$

❷ (1) $\frac{1}{2}$　(2) $\frac{3}{10}$　(3) $\frac{2}{5}$

解き方 (1) 1から10までの整数で，奇数は，1，3，5，7，9の5つあるから，奇数のカードを取り出す確率は，$\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$ です。

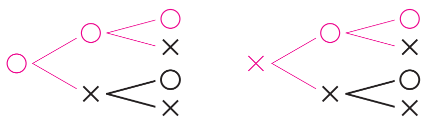
(2) 1から10までの整数で，3の倍数は，3，6，9の3つあるから，3の倍数のカードを取り出す確率は，$\frac{3}{10}$ です。

(3) 1から10までの整数で，素数は，2，3，5，7の4つあるから，素数のカードを取り出す確率は，$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ です。

確認 素数

1とその数のほかに約数がない数をいい，1は素数に含まれません。

❸ (1) 1回目　2回目　3回目　1回目　2回目　3回目

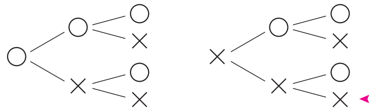


(2) $\frac{1}{8}$　(3) $\frac{3}{8}$

解き方 (1) 左端の○，×を除くと，全く同じ図になることに注意します。

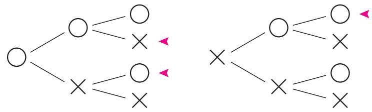
(2) 表，裏の出方は，全部で8通りあります。3回とも裏になるのは1通りです。

1回目　2回目　3回目　1回目　2回目　3回目



(3) 表が2回出るのは，○○×，○×○，×○○の3通りです。

1回目　2回目　3回目　1回目　2回目　3回目



❹ (1) $\frac{1}{9}$　(2) $\frac{1}{12}$　(3) $\frac{1}{4}$

解き方 起こり得るすべての場合は全部で，36通りです。

(1) 目の和が5になるのは，右の表の色アミの部分で4通りあるから，その確率は，

$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

です。

小＼大	⚀	⚁	⚂	⚃	⚄	⚅
⚀	2	3	4	5	6	7
⚁	3	4	5	6	7	8
⚂	4	5	6	7	8	9
⚃	5	6	7	8	9	10
⚄	6	7	8	9	10	11
⚅	7	8	9	10	11	12

(2) 目の和が3以下になるのは，右の表の色アミの部分で3通りあるから，その確率は，

$\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

です。

小＼大	⚀	⚁	⚂	⚃	⚄	⚅
⚀	2	3	4	5	6	7
⚁	3	4	5	6	7	8
⚂	4	5	6	7	8	9
⚃	5	6	7	8	9	10
⚄	6	7	8	9	10	11
⚅	7	8	9	10	11	12

(3) 4の倍数は，4，8，12です。目の和が4，8，12になるのは，下の表の色アミの部分で，それぞれ3通り，5通り，1通りあるから，その確率は，

$\frac{3+5+1}{36}=\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

です。

小＼大	⚀	⚁	⚂	⚃	⚄	⚅
⚀	2	3	4	5	6	7
⚁	3	4	5	6	7	8
⚂	4	5	6	7	8	9
⚃	5	6	7	8	9	10
⚄	6	7	8	9	10	11
⚅	7	8	9	10	11	12

▶ 本文 p.56

p.56 Step 3

❶ (1) $\dfrac{1}{8}$ (2) $\dfrac{3}{8}$

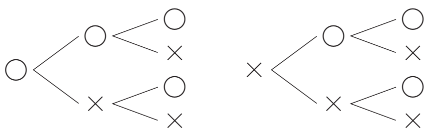
❷ (1) $\dfrac{1}{2}$ (2) $\dfrac{1}{3}$ (3) $\dfrac{1}{6}$

❸ (1) 30 通り (2) $\dfrac{2}{5}$ (3) $\dfrac{3}{5}$

❹ (1) $\dfrac{3}{10}$ (2) $\dfrac{3}{5}$ (3) $\dfrac{3}{10}$

解き方

❶ (1) 表を○，裏を×として樹形図をかくと，表裏の出方は全部で 8 通りです。

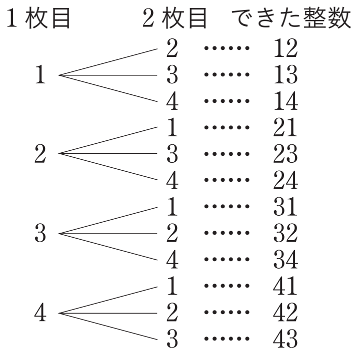


3 枚とも表が出るのは，○－○－○の 1 通りです。

求める確率は，$\dfrac{1}{8}$ です。

(2) 1 枚が表で，2 枚が裏が出るのは，○－×－×，×－○－×，×－×－○の 3 通りです。求める確率は，$\dfrac{3}{8}$ です。

❷ 1 枚ずつ取り出し，1 枚目を十の位の数，2 枚目を一の位の数にして 2 けたの整数をつくると，できる整数は，樹形図から，全部で 12 通りです。



(1) 偶数は，12，14，24，32，34，42 の 6 通りです。

よって，求める確率は，$\dfrac{6}{12}=\dfrac{1}{2}$ です。

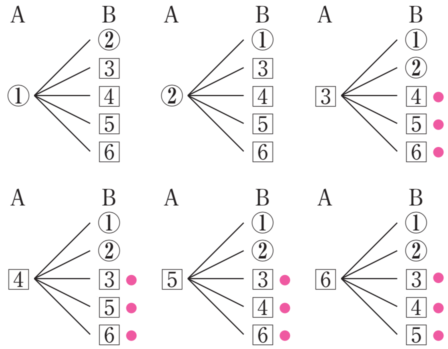
(2) 3 の倍数は，12，21，24，42 の 4 通りです。

よって，求める確率は，$\dfrac{4}{12}=\dfrac{1}{3}$ です。

(3) 十の位の数が，一の位の数より 2 大きくなるのは，31，42 の 2 通りです。

よって，求める確率は，$\dfrac{2}{12}=\dfrac{1}{6}$ です。

❸ (1) 当たりくじを①，②，はずれくじを③，④，⑤，⑥で表すと，樹形図は次のようになり，A，B の 2 人のくじの引き方は全部で 30 通りです。



(2) (1) の樹形図で 2 人ともはずれるのは，●をつけた 12 通りです。

よって，求める確率は，$\dfrac{12}{30}=\dfrac{2}{5}$ です。

(3) あることがらの起こる確率が p であるとき，あることがらが起こらない確率は $1-p$ となります。

「どちらかが当たる」ということを「2 人ともはずれない」ことと考えればよいです。

(どちらかが当たる確率)

＝(2 人ともはずれない確率)

＝1－(2 人ともはずれる確率)

$=1-\dfrac{2}{5}$

$=\dfrac{3}{5}$

❹ 赤玉を赤$_1$，赤$_2$，赤$_3$，白玉を白$_1$，白$_2$ とします。

(1) 2 個の組み合わせは，下の表より，10 通りです。

両方とも赤玉であるのは 3 通りだから，求める確率は，$\dfrac{3}{10}$ です。

	赤$_1$	赤$_2$	赤$_3$	白$_1$	白$_2$
赤$_1$		○	○	○	○
赤$_2$			○	○	○
赤$_3$				○	○
白$_1$					○
白$_2$					

(2) 赤玉 1 個と白玉 1 個の組み合わせは 6 通りだから，求める確率は，$\dfrac{6}{10}=\dfrac{3}{5}$ です。

(3) 2 回続けて取り出すとき，順番も考えた組み合わせは，右の表より，20 通りです。赤玉→白玉の順になるのは 6 通りだから，求める確率は，$\dfrac{6}{20}=\dfrac{3}{10}$ です。

2回目

1回目	赤$_1$	赤$_2$	赤$_3$	白$_1$	白$_2$
赤$_1$		○	○	○	○
赤$_2$	○		○	○	○
赤$_3$	○	○		○	○
白$_1$	○	○	○		○
白$_2$	○	○	○	○	