教科書ぴったりトレーニング
〈日本文教版・中学数学２年〉
この解答集は取り外してお使いください。

解答集

１章　式の計算

p.6〜7　ぴたトレ０

1 (1)$(1000-100x)$ 円　(2)$(5a+3b)$ 円

(3)$\dfrac{x}{120}$ 分

解き方
(3)(時間)＝(道のり)÷(速さ) だから，
$x\div120=\dfrac{x}{120}$(分)

2 (1)$3a+3$　(2)$-\dfrac{5}{12}x$　(3)$3a+8$

(4)$-5x-4$　(5)$7x-8$　(6)$-2x+6$

解き方
(6)$(-3x-2)-(-x-8)$
$=-3x-2+x+8$
$=-3x+x-2+8$
$=-2x+6$

3 (1)$48a$　(2)$-6x$　(3)$8x+14$
(4)$-9y+60$　(5)$3a-2$　(6)$20x-5$
(7)$6x+10$　(8)$-4x+12$

解き方
(6)$(-16x+4)\div\left(-\dfrac{4}{5}\right)$
$=(-16x+4)\times\left(-\dfrac{5}{4}\right)$
$=-16x\times\left(-\dfrac{5}{4}\right)+4\times\left(-\dfrac{5}{4}\right)$
$=20x-5$
(8)$-10\times\dfrac{2x-6}{5}$
$=-2\times(2x-6)$
$=-2\times2x-2\times(-6)$
$=-4x+12$

4 (1)$7x+2$　(2)$3y-27$　(3)$7x-13$　(4)$-4y-4$

解き方
(2)$5(3y-6)-3(4y-1)$
$=15y-30-12y+3$
$=15y-12y-30+3$
$=3y-27$
(4)$-\dfrac{1}{3}(6y+3)-\dfrac{1}{4}(8y+12)$
$=-2y-1-2y-3$
$=-2y-2y-1-3$
$=-4y-4$

5 (1)14　(2)2　(3)-20　(4)-19

解き方
負の数はかっこをつけて代入します。
(3)$-5x^2=-5\times(-2)^2=-5\times4=-20$
(4)$5x-3y=5\times(-2)-3\times3=-10-9=-19$

p.9　ぴたトレ１

1 (1)単項式　(2)多項式　(3)多項式　(4)単項式

解き方
(1)$4ab=4\times a\times b$ は，数や文字についての乗法だけでできている式だから単項式です。
(2)$6b+5$ は，２つの単項式の和の形で表されている式だから多項式です。
(3)$-\dfrac{1}{2}x+2y-\dfrac{3}{5}=-\dfrac{1}{2}x+2y+\left(-\dfrac{3}{5}\right)$ だから多項式です。
(4)１つの文字は単項式と考えます。

2 (1)$2x$，-3　(2)$-3a$，$4b$，$-2c$

(3)x^2，$-5x$，7　(4)$-\dfrac{1}{3}ab$，6

解き方
多項式を単項式の和の形で表して考えます。
(1)$2x-3=2x+(-3)$
(2)$-3a+4b-2c=-3a+4b+(-2c)$
(3)$x^2-5x+7=x^2+(-5x)+7$

3 (1)係数…$\dfrac{1}{2}$，次数…１

(2)係数…３，次数…３
(3)係数…-4，次数…２

解き方
単項式の次数は，かけ合わされた文字の個数です。
(1)$\dfrac{x}{2}=\dfrac{1}{2}\times x$
かけ合わされた文字の個数は１個です。
(2)$3abc=3\times a\times b\times c$
かけ合わされた文字の個数は３個です。
(3)$-4y^2=-4\times y\times y$
かけ合わされた文字の個数は２個です。

4 (1) 1　(2) 2　(3) 1　(4) 2

解き方
(1) $-x$ の次数は 1 で，y の次数は 1 です。
最も大きい次数は 1 だから，$-x+y$ の次数は 1 です。
(2) 25 は定数項，$-a^2$ の次数は 2 です。最も大きい次数は 2 だから，$25-a^2$ の次数は 2 です。
(3) $\frac{3}{4}x$ の次数は 1，$-\frac{1}{6}$ は定数項です。最も大きい次数は 1 だから，$\frac{3}{4}x-\frac{1}{6}$ の次数は 1 です。
(4) $\frac{x^2}{2}$ の次数は 2，$-\frac{2xy}{3}$ の次数は 2 です。最も大きい次数は 2 だから，$\frac{x^2}{2}-\frac{2xy}{3}$ の次数は 2 です。

5 (1) 2 次式　(2) 3 次式　(3) 2 次式　(4) 1 次式

解き方
(1) $8x^2$ の次数は 2 だから，2 次式です。
(2) 次数が最も大きい項は a^2b と $-ab^2$ で，次数は 3 だから，3 次式です。
(3) 次数が最も大きい項は y^2 で，次数は 2 だから，2 次式です。
(4) 次数が最も大きい項は $-6x$ と $2y$ で，次数は 1 だから，1 次式です。

p.11 ぴたトレ 1

1 (1) $\boldsymbol{3a-b}$　(2) $\boldsymbol{-2x-y}$
(3) $\boldsymbol{2x^2-9x}$　(4) $\boldsymbol{2a^2-a}$

解き方
(1) $4a-3b-a+2b$
$=4a-a-3b+2b$
$=(4-1)a+(-3+2)b$
$=3a-b$
(2) $3x+3y-5x-4y$
$=3x-5x+3y-4y$
$=(3-5)x+(3-4)y$
$=-2x-y$
(3) $x^2-7x-2x+x^2$
$=x^2+x^2-7x-2x$
$=(1+1)x^2+(-7-2)x$
$=2x^2-9x$
(4) $-3a^2+2a+5a^2-3a$
$=-3a^2+5a^2+2a-3a$
$=(-3+5)a^2+(2-3)a$
$=2a^2-a$

2 (1) $\boldsymbol{7x-3y}$　(2) $\boldsymbol{-4a+10b+1}$
(3) $\boldsymbol{7x^2-5x+2}$　(4) $\boldsymbol{5x^2-5xy}$
(5) $\boldsymbol{6a+2b}$　(6) $\boldsymbol{4x^2-x-5}$

解き方
かっこをはずしてから，同類項をまとめます。
(1) $(2x+3y)+(5x-6y)$
$=2x+3y+5x-6y$
$=7x-3y$
(2) $(-7a+8b+3)+(3a+2b-2)$
$=-7a+8b+3+3a+2b-2$
$=-4a+10b+1$
(3) $(4x^2+x-3)+(-6x+3x^2+5)$
$=4x^2+x-3-6x+3x^2+5$
$=7x^2-5x+2$
(4) $(3x^2-2xy-y^2)+(2x^2-3xy+y^2)$
$=3x^2-2xy-y^2+2x^2-3xy+y^2$
$=5x^2-5xy$

(5)
$$\begin{array}{rr} & 4a-3b \\ +) & 2a+5b \\ \hline & 6a+2b \end{array}$$

(6)
$$\begin{array}{rr} & 3x^2+2x-7 \\ +) & x^2-3x+2 \\ \hline & 4x^2\ \ -x-5 \end{array}$$

3 (1) $\boldsymbol{x-2y}$　(2) $\boldsymbol{8a+4b}$
(3) $\boldsymbol{3x^2-10x+8}$　(4) $\boldsymbol{-2x^2+3x-5}$
(5) $\boldsymbol{-8a+2b-1}$　(6) $\boldsymbol{4x^2-2x}$

解き方
ひく式のかっこをはずすとき，かっこの中の各項の符号が変わることに注意します。
(1) $(3x-5y)-(2x-3y)$
$=3x-5y-2x+3y$
$=x-2y$
(2) $(6a+8b)-(-2a+4b)$
$=6a+8b+2a-4b$
$=8a+4b$
(3) $(2x^2-3x+5)-(-x^2+7x-3)$
$=2x^2-3x+5+x^2-7x+3$
$=3x^2-10x+8$
(4) $(3x^2-1)-(5x^2-3x+4)$
$=3x^2-1-5x^2+3x-4$
$=-2x^2+3x-5$

(5)
$$\begin{array}{rr} & -5a+4b+2 \\ -) & 3a+2b+3 \\ \hline & -8a+2b-1 \end{array}$$

(6)
$$\begin{array}{rr} & 3x^2-\ \ x-4 \\ -) & -x^2+\ \ x-4 \\ \hline & 4x^2-2x \end{array}$$

p.13 ぴたトレ 1

1 (1)$28a-4b$ (2)$-6x+18y$
(3)$-2x+4y$ (4)$2x^2-6x+2$

解き方
(1)$4(7a-b)=4\times 7a-4\times b$
$=28a-4b$
(2)$(2x-6y)\times(-3)=2x\times(-3)-6y\times(-3)$
$=-6x+18y$
(3)$-\frac{1}{4}(8x-16y)=-\frac{1}{4}\times 8x-\frac{1}{4}\times(-16y)$
$=-2x+4y$
(4)$2(x^2-3x+1)=2\times x^2+2\times(-3x)+2\times 1$
$=2x^2-6x+2$

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

解き方
(1)$(-12a+6b)\div 3=(-12a+6b)\times\frac{1}{3}$
$=-12a\times\frac{1}{3}+6b\times\frac{1}{3}$
$=-4a+2b$
(2)$(-6a+24b)\div(-6)$
$=(-6a+24b)\times\left(-\frac{1}{6}\right)$
$=-6a\times\left(-\frac{1}{6}\right)+24b\times\left(-\frac{1}{6}\right)$
$=a-4b$
(3)$(-2x+3y)\div\frac{1}{2}=(-2x+3y)\times 2$
$=-2x\times 2+3y\times 2$
$=-4x+6y$
(4)$(6x-10y+2)\div(-2)$
$=(6x-10y+2)\times\left(-\frac{1}{2}\right)$
$=6x\times\left(-\frac{1}{2}\right)-10y\times\left(-\frac{1}{2}\right)+2\times\left(-\frac{1}{2}\right)$
$=-3x+5y-1$

3 (1)$5x-7y$ (2)$-a-8b$ (3)$-9x+14y-4$

解き方
分配法則を使ってかっこをはずし，同類項をまとめます。
(1)$2(x+4y)+3(x-5y)$
$=2x+8y+3x-15y$
$=5x-7y$
(2)$3(3a-b)-5(2a+b)$
$=9a-3b-10a-5b$
$=-a-8b$
(3)$3(x+4y-2)-2(6x-y-1)$
$=3x+12y-6-12x+2y+2$
$=-9x+14y-4$

4 (1)$\frac{14x-15y}{12}$ $\left(\frac{7}{6}x-\frac{5}{4}y\right)$
(2)$\frac{2x+2y}{3}$ $\left(\frac{2}{3}x+\frac{2}{3}y\right)$

解き方
(1)$\frac{4x-3y}{6}+\frac{2x-3y}{4}$
$=\frac{2(4x-3y)}{12}+\frac{3(2x-3y)}{12}$
$=\frac{2(4x-3y)+3(2x-3y)}{12}$
$=\frac{8x-6y+6x-9y}{12}$
$=\frac{14x-15y}{12}$
(2)$\frac{3x+y}{2}-\frac{5x-y}{6}$
$=\frac{3(3x+y)}{6}-\frac{5x-y}{6}$
$=\frac{3(3x+y)-(5x-y)}{6}$
$=\frac{9x+3y-5x+y}{6}$
$=\frac{4x+4y}{6}$
$=\frac{2x+2y}{3}$
2でわって約分する。

別解 (分数)×(多項式)の形にして計算してもよいです。

p.15 ぴたトレ 1

1 (1)$12xy$ (2)$6a^2$ (3)$-16a^2b$ (4)$-4x^3$

解き方
単項式どうしの乗法は，係数どうしの積と文字どうしの積をそれぞれ求め，それらをかけ合わせます。同じ文字の積は，累乗の形にまとめます。
(1)$4x\times 3y$
$=4\times 3\times x\times y$
$=12\times xy$
$=12xy$
(2)$(-2a)\times(-3a)$
$=(-2\times a)\times(-3\times a)$
$=(-2)\times(-3)\times a\times a$
$=6a^2$
(3)$(-8ab)\times 2a$
$=(-8)\times a\times b\times 2\times a$
$=(-8)\times 2\times a\times a\times b$
$=-16a^2b$
(4)$(-x)^2\times(-4x)$
$=(-x)\times(-x)\times(-4x)$
$=(-1)\times(-1)\times(-4)\times x\times x\times x$
$=-4x^3$

2 (1)$5b$ (2)$-2y^2$ (3)$-12y$ (4)$12a$

解き方

単項式どうしの除法は，乗法になおして計算します。

(1)$(-15ab)\div(-3a)=(-15ab)\times\left(-\frac{1}{3a}\right)$

$=\frac{15ab}{3a}=5b$

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

$=-\frac{6y^3}{3y}=-2y^2$

(3)$8xy\div\left(-\frac{2}{3}x\right)=8xy\div\left(-\frac{2x}{3}\right)$

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

$=-12y$

(4)$\frac{6}{5}a^2b\div\frac{1}{10}ab=\frac{6}{5}a^2b\div\frac{ab}{10}$

$=\frac{6}{5}a^2b\times\frac{10}{ab}=\frac{6a^2b\times 10}{5\times ab}$

$=12a$

3 (1)$15b^2$ (2)$2x$ (3)$-x$ (4)$-3b^3$

解き方

除法を乗法になおして計算します。

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

$=\frac{5ab\times 3b}{a}=15b^2$

(2)$(-4x^2y)\div(-2x)\div y$

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

$=\frac{4x^2y}{2x\times y}=2x$

(3)$3x^2\times(-3y)\div 9xy=3x^2\times(-3y)\times\frac{1}{9xy}$

$=-\frac{3x^2\times 3y}{9xy}$

$=-x$

(4)$4ab^2\times 6b^2\div(-8ab)$

$=4ab^2\times 6b^2\times\left(-\frac{1}{8ab}\right)$

$=-\frac{4ab^2\times 6b^2}{8ab}$

$=-3b^3$

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

解き方

同類項をまとめたりして，式を簡単にしてから x，y に値を代入します。

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

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

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

$=\frac{4}{3}\times(-2)=-\frac{8}{3}$

1 (1)単項式，1 次式 (2)単項式，2 次式

(3)多項式，2 次式 (4)多項式，2 次式

(5)多項式，2 次式 (6)多項式，2 次式

解き方

(1)次数は 1 です。

(2)$-2xy=-2\times x\times y$ だから，次数は 2 です。

(3)$5-a^2$ では，2 次の項 $-a^2$ の次数 2 が最も大きいから，この多項式の次数は 2 です。

(4)$2x+3y^2$ では，2 次の項 $3y^2$ の次数 2 が最も大きいから，この多項式の次数は 2 です。

(5)$4a-a^2$ では，2 次の項 $-a^2$ の次数 2 が最も大きいから，この多項式の次数は 2 です。

(6)$-3x^2+x-4$ では，2 次の項 $-3x^2$ の次数 2 が最も大きいから，この多項式の次数は 2 です。

2 (1)$-6ab$ (2)$-x+4y$

(3)$8a^2-6a$ (4)$-3xy+8y$

解き方

(1)$8ab-5ab-9ab=(8-5-9)ab$

$=-6ab$

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

$=-x+4y$

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

$=8a^2-6a$

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

$=-3xy+8y$

3 (1)$5x-32$ (2)$-2a-b+7$ (3)$9ab-12a^2-4$

(4)$9x^2-4y-9$ (5)$\frac{7}{4}x^2+\frac{2}{3}y-\frac{1}{3}$ (6)$8a-4b$

解き方

(1)$4x-3y-12-(-x-3y+20)$

$=4x-3y-12+x+3y-20$

$=5x-32$

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

$=3b-5a-2+3a-4b+9$

$=-2a-b+7$

(3)$(ab-5a^2-1)-(7a^2-8ab+3)$

$=ab-5a^2-1-7a^2+8ab-3$

$=9ab-12a^2-4$

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

$=6x^2-2y-5-4-2y+3x^2$

$=9x^2-4y-9$

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

$=x^2-\frac{1}{3}y+\frac{1}{2}+\frac{3}{4}x^2+y-\frac{5}{6}$

$=\frac{7}{4}x^2+\frac{2}{3}y-\frac{1}{3}$

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

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

$=8a-4b$

4 (1)和　$a-10b+2c$,　差　$-3a+4b-2c$
(2)和　$3x^2-2x-8$,　差　$21x^2-14x+2$

解き方
(1)和　$(-a-3b)+(2a-7b+2c)$
$=a-10b+2c$
差　$(-a-3b)-(2a-7b+2c)$
$=-a-3b-2a+7b-2c$
$=-3a+4b-2c$
(2)和　$(12x^2-8x-3)+(6x-5-9x^2)$
$=3x^2-2x-8$
差　$(12x^2-8x-3)-(6x-5-9x^2)$
$=12x^2-8x-3-6x+5+9x^2$
$=21x^2-14x+2$

5 (1)$14x-4y$　(2)a^2-2a+3
(3)$-x-7y$　(4)$3x+2y+14$
(5)$\dfrac{17x+13y}{12}$　$\left(\dfrac{17}{12}x+\dfrac{13}{12}y\right)$　(6)$\dfrac{x}{6}$

解き方
(1)$2(7x-2y)=2\times7x+2\times(-2y)$
$=14x-4y$
(2)$(2a^2-4a+6)\div2=(2a^2-4a+6)\times\dfrac{1}{2}$
$=2a^2\times\dfrac{1}{2}-4a\times\dfrac{1}{2}+6\times\dfrac{1}{2}$
$=a^2-2a+3$
(3)$3(x-y)-4(x+y)=3x-3y-4x-4y$
$=-x-7y$
(4)$4(2x+3y+1)-5(x+2y-2)$
$=8x+12y+4-5x-10y+10$
$=3x+2y+14$
(5)$\dfrac{3x-y}{4}+\dfrac{2x+4y}{3}=\dfrac{3(3x-y)+4(2x+4y)}{12}$
$=\dfrac{9x-3y+8x+16y}{12}$
$=\dfrac{17x+13y}{12}$
(6)$\dfrac{2x-3y}{3}-\dfrac{x-2y}{2}=\dfrac{2(2x-3y)-3(x-2y)}{6}$
$=\dfrac{4x-6y-3x+6y}{6}$
$=\dfrac{x}{6}$

6 (1)$-16a^2b$　(2)$36x^3$　(3)$-2x$
(4)$-2a^3$　(5)$-2xy^2$　(6)$\dfrac{1}{3}b$

解き方
(1)$(-2a)\times8ab=(-2)\times8\times a\times a\times b$
$=-16a^2b$
(2)$(-2x)^2\times9x=4x^2\times9x=36x^3$
(3)$4xy\div(-2y)=4xy\times\left(-\dfrac{1}{2y}\right)$
$=-\dfrac{4xy}{2y}=-2x$
(4)$(4a^2b)^2\div(-8ab^2)=16a^4b^2\times\left(-\dfrac{1}{8ab^2}\right)$
$=-\dfrac{16a^4b^2}{8ab^2}$
$=-2a^3$
(5)$3x^2y\div(-3x)\times2y=3x^2y\times\left(-\dfrac{1}{3x}\right)\times2y$
$=-\dfrac{3x^2y\times2y}{3x}$
$=-2xy^2$
(6)$2ab^2\div(-b)\div(-6a)=2ab^2\times\left(-\dfrac{1}{b}\right)\times\left(-\dfrac{1}{6a}\right)$
$=\dfrac{2ab^2}{b\times6a}$
$=\dfrac{1}{3}b$

7 (1)-1　(2)8

解き方
(1)$8(2x-3y)-5(3x-5y)$
$=16x-24y-15x+25y$
$=x+y=2+(-3)=-1$
(2)$8x^3\div4x^2y\times xy=8x^3\times\dfrac{1}{4x^2y}\times xy$
$=\dfrac{8x^3\times xy}{4x^2y}=2x^2=2\times2^2=8$

理解のコツ
・ひく式のかっこをはずすときは，かっこの中の各項の符号が変わることに注意しよう。
・式の値を求める問題では，与えられた式をよく見て，簡単にしてから代入しよう。

1 もとの自然数の十の位の数を x，一の位の数を y とすると，
もとの自然数は　　　　$10x+y$
入れかえてできた数は　$10y+x$
と表される。
もとの自然数と入れかえてできた数を 2 倍した数の和は
$(10x+y)+2(10y+x)$
$=10x+y+20y+2x$
$=12x+21y$
$=3(4x+7y)$
$4x+7y$ は整数だから，$3(4x+7y)$ は 3 の倍数になる。
したがって，2 けたの自然数と，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできた数を 2 倍した数の和は，3 の倍数になる。

解き方
3 の倍数であることを説明するには，
$3\times$(整数) の形をつくります。

2 (1)$y=3x-4$　(2)$b=4n-a$

(3)$a=\dfrac{\ell}{2}-b$　(4)$x=\dfrac{3n-y}{2}$

解き方

(1)$9x-3y=12$
$-3y=-9x+12$　9x を移項する。
$y=3x-4$　両辺を -3 でわる。

(2)　$4n=a+b$
$a+b=4n$　両辺を入れかえる。
$b=4n-a$　a を移項する。

(3)　$\ell=2(a+b)$
$2(a+b)=\ell$　両辺を入れかえる。
$a+b=\dfrac{\ell}{2}$　両辺を 2 でわる。
$a=\dfrac{\ell}{2}-b$　b を移項する。

(4)　$n=\dfrac{2x+y}{3}$
$\dfrac{2x+y}{3}=n$　両辺を入れかえる。
$2x+y=3n$　両辺に 3 をかける。
$2x=3n-y$　y を移項する。
$x=\dfrac{3n-y}{2}$　両辺を 2 でわる。

3 (1)AB を直径とする半円の弧の長さ…$\dfrac{1}{2}\pi x$

BC を直径とする半円の弧の長さ…πx

(2)AB，BC をそれぞれ直径とする 2 つの半円の弧の長さの和は

$$\frac{1}{2}\pi x+\pi x=\frac{3}{2}\pi x$$

AC$=3x$ だから，AC を直径とする半円の弧の長さは

$$3\pi x\times\frac{1}{2}=\frac{3}{2}\pi x$$

したがって，AB，BC をそれぞれ直径とする 2 つの半円の弧の長さの和は，AC を直径とする半円の弧の長さに等しい。

解き方

(1)半円の弧の長さは
(直径)×(円周率)÷2
となります。
AB$=x$ とすると，BC$=2x$ です。
(2)AB$=x$ とすると，AC$=3x$ と表されることから，AC を直径とする半円の弧の長さを x を使って表します。

1 m，n を整数とすると，2 つの偶数は $2m$，$2n$ と表される。

2 つの偶数の和は

$$2m+2n=2(m+n)$$

$m+n$ は整数だから，$2(m+n)$ は偶数になる。

したがって，偶数と偶数の和は偶数になる。

解き方

偶数であることをいうには，2×(整数) の形をつくります。2 つの偶数を同じ文字を使って表してはいけません。

2 n を整数とすると，連続する 2 つの偶数のうち，

小さい方の偶数は　$2n$

大きい方の偶数は　$2n+2$

と表される。

連続する 2 つの偶数の和は

$$\begin{aligned}2n+(2n+2)&=2n+2n+2\\&=4n+2\\&=2(2n+1)\end{aligned}$$

$2n+1$ は，連続する 2 つの偶数の間の奇数だから，$2(2n+1)$ は，連続する 2 つの偶数の間の奇数の 2 倍になる。

したがって，連続する 2 つの偶数の和は，その間の奇数の 2 倍になる。

解き方

ある数の 2 倍になることを説明するには，2×(整数) の形をつくります。

3 もとの自然数の百の位の数を x，十の位の数を y，一の位の数を z とすると，

もとの自然数は　$100x+10y+z$

入れかえてできた数は　$100z+10y+x$

と表される。

もとの数と入れかえてできた数の差は

$$\begin{aligned}&100x+10y+z-(100z+10y+x)\\&=99x-99z=99(x-z)\end{aligned}$$

$x-z$ は整数だから，$99(x-z)$ は 99 の倍数になる。

したがって，3 けたの自然数と，その数の百の位の数と一の位の数を入れかえてできた数の差は，99 の倍数になる。

解き方

99 の倍数であることを説明するには，
99×(整数) の式をつくります。

4 (1)$y=\dfrac{20-3x}{15}$ $\left(y=\dfrac{4}{3}-\dfrac{1}{5}x\right)$

(2)$x=\dfrac{5y+28}{7}$ (3)$h=\dfrac{3V}{\pi r^2}$

(4)$a=3S-b-c$

解き方

(1)$15y=20-3x$ より $y=\dfrac{20-3x}{15}$

(2)$7x=5y+28$ より $x=\dfrac{5y+28}{7}$

(3)$3V=\pi r^2 h$ より $h=\dfrac{3V}{\pi r^2}$

(4)$a+b+c=3S$ より $a=3S-b-c$

5 (1)$h=\dfrac{2S}{a}$ (2)$h=2$

解き方

(1)$2S=ah$ より $h=\dfrac{2S}{a}$

(2)(1)の式に $S=6$，$a=6$ を代入して

$h=\dfrac{2\times 6}{6}=2$

6 2 倍

解き方

正四角柱 A の体積は a^2h

正四角柱 B は，底面の 1 辺の長さは $2a$，高さは $\dfrac{1}{2}h$ だから，その体積は $(2a)^2\times\dfrac{1}{2}h=2a^2h$

したがって $2a^2h\div a^2h=2$(倍)

7 (1)$x=200-\pi r$ (2)2π m

解き方

(1)直線部分の長さは $x\times 2=2x$(m)

曲線部分の長さは，半径 r m の円周に等しいから $2\pi r$ m

トラックの長さは $(2x+2\pi r)$ m と表されるから

$2x+2\pi r=400$

この式を，x について解きます。

(2) 1 m 外側の線の直線部分の長さは変わらないから $2x$ m

また，曲線部分の長さは，半径 $(r+1)$ m の円周に等しいから $2\pi(r+1)$(m)

したがって $2\pi(r+1)-2\pi r=2\pi$(m)

理解のコツ

・数の性質を説明する問題では，数を文字で表すことができるかどうかがポイント。また「偶数になる」，「3 の倍数になる」などのようになるためには，どんな式をつくればよいかを考えてから解こう。

・等式の変形は，1 年生で学習した方程式の解き方を思い出して解こう。両辺に同じ数をかけたり，両辺を同じ数でわったりするとき，片方の辺へのかけ忘れ，わり忘れに注意しよう。

p.22～23 ぴたトレ 3

1 (1)単項式，2 次式 (2)多項式，1 次式

(3)多項式，2 次式 (4)単項式，3 次式

解き方

単項式は数と文字をかけ合わせた形の式，多項式は 2 つ以上の単項式の和の形で表される式です。多項式では，各項の次数のうちで最も大きいものを，その多項式の次数といいます。

2 (1)$3a-6b$ (2)$3y^2-y+6$

(3)$10x-3y-9$ (4)$-6a+7b+8$

解き方

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

$=3a-6b$

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

$=-2y^2+3y-1-4y+5y^2+7$

$=3y^2-y+6$

(3)同類項の係数を縦にたします。

(4)同類項の係数を縦にひきます。

3 (1)$-10a-5b+15$ (2)$2x-5y$

(3)$-2x-2y$ (4)$\dfrac{4x+11y}{6}$ $\left(\dfrac{2}{3}x+\dfrac{11}{6}y\right)$

解き方

分配法則を使ってかっこをはずし，同類項があればまとめます。かっこの前に−があるときは，符号の変化に注意します。

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

$=-10a-5b+15$

(2)$(8x-20y)\div 4=(8x-20y)\times\dfrac{1}{4}$

$=2x-5y$

(3)$3(-2x+6y)+4(x-5y)=-6x+18y+4x-20y$

$=-2x-2y$

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

$=\dfrac{6x+3y-2x+8y}{6}$

$=\dfrac{4x+11y}{6}$

4 (1)$-125a^3$ (2)$4y$ (3)$2x^2$ (4)$-\frac{a}{8}$

解き方

(1)$(-5a)^3=(-5a)\times(-5a)\times(-5a)$

$=-125a^3$

(2)$(-32xy)\div(-8x)=(-32xy)\times\left(-\frac{1}{8x}\right)$

$=4y$

(3)$4xy\times(-9xy)\div(-18y^2)$

$=4xy\times(-9xy)\times\left(-\frac{1}{18y^2}\right)$

$=\frac{4xy\times9xy}{18y^2}$

$=2x^2$

(4)$\left(-\frac{a^2b}{6}\right)\div\frac{b}{3}\div4a$

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

$=-\frac{a^2b\times3\times1}{6\times b\times4a}$

$=-\frac{a}{8}$

5 (1)-11 (2)2

解き方

(1)$7(4x-5y)-5(6x-8y)$

$=28x-35y-30x+40y=-2x+5y$

$=-2\times\frac{1}{2}+5\times(-2)=-1-10=-11$

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

$=-2\times\frac{1}{2}\times(-2)=2$

6 2けたの自然数の十の位の数を x，一の位の数を y とすると，2けたの自然数は $10x+y$ と表される。

各位の数の和が3の倍数だから，n を整数とすると，$x+y=3n$ と表される。

$10x+y=9x+x+y$

$=9x+3n$

$=3(3x+n)$

$3x+n$ は整数だから，$3(3x+n)$ は3の倍数になる。

したがって，各位の数の和が3の倍数である2けたの自然数は3の倍数になる。

解き方

2けたの自然数を文字を使って表し，その式を変形して，3×(整数) の形をつくります。

7 (1)$y=2x-3$ (2)$b=a-2m$

解き方

(1)$2y=4x-6$ より　$y=2x-3$

(2)$2m=a-b$ より　$b=a-2m$

8 (1)$t=\frac{5}{24}a$ (2)$a=2$

解き方

(1)行きにかかった時間は　$\frac{a}{12}$ 時間

帰りにかかった時間は　$\frac{a}{8}$ 時間

したがって，往復するのにかかった時間は

$t=\frac{a}{12}+\frac{a}{8}=\frac{5}{24}a$

(2)(1)の式を，a について解くと

$a=\frac{24}{5}t$

$t=\frac{25}{60}$ を $a=\frac{24}{5}t$ に代入して，

$a=\frac{24}{5}\times\frac{25}{60}=2$

9 一定で長さは変わらない。

解き方

もとの2つの円の周の和は

$2\pi a+2\pi b$ ……①

円Aの半径を x cm 長くし，円Bの半径を x cm 短くすると，2つの円の周の和は

$2\pi(a+x)+2\pi(b-x)=2\pi a+2\pi x+2\pi b-2\pi x$

$=2\pi a+2\pi b$ ……②

また，円Aの半径を x cm 短くし，円Bの半径を x cm 長くすると，2つの円の周の和は

$2\pi(a-x)+2\pi(b+x)=2\pi a-2\pi x+2\pi b+2\pi x$

$=2\pi a+2\pi b$ ……③

①，②，③より，長さは変わりません。

2章　連立方程式

p.25 ぴたトレ 0

1 (1)$x=-15$　(2)$x=5$　(3)$x=14$
(4)$x=4$　(5)$x=-5$　(6)$x=2$

解き方
(4)両辺に 10 をかけると
$7x-26=-4x+18$
$11x=44$
$x=4$
(6)両辺に分母の公倍数 20 をかけて分母をはらうと
$\frac{x+3}{5}\times 20=\frac{3x-2}{4}\times 20$
$(x+3)\times 4=(3x-2)\times 5$
$4x+12=15x-10$
$-11x=-22$
$x=2$

2 9人

解き方
色紙の枚数を，2通りの配り方で，それぞれ式に表します。
生徒の人数を x 人とすると
$4x+15=6x-3$
$4x-6x=-3-15$
$-2x=-18$
$x=9$
生徒の人数を9人とすると，問題にあっています。

3 プリン 8個，シュークリーム 4個

解き方
プリンを x 個とすると，シュークリームの個数は $12-x$(個)となります。
代金について式をつくると
$120x+150(12-x)+100=1660$
$120x+1800-150x+100=1660$
$120x-150x=1660-1800-100$
$-30x=-240$
$x=8$
シュークリームの個数は　$12-8=4$ (個)
プリンを8個，シュークリームを4個つめたとすると，問題にあっています。

p.27 ぴたトレ 1

1 (1)①

x	-2	-1	0	1	2
y	-12	-7	-2	3	8

②

x	-2	-1	0	1	2
y	$-\frac{3}{2}$	0	$\frac{3}{2}$	3	$\frac{9}{2}$

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

解き方
(1)①，②それぞれの式の x に -2，-1，0，1，2 を代入して y の値を求めます。
(2)①と②に共通する x，y の値の組を見つけます。

2 ㋐

解き方
x，y の値の組を2つの方程式に代入して，どちらの方程式も同時に成り立たせる文字の値の組を選びます。

3 (1)$\begin{cases} x=2 \\ y=4 \end{cases}$　(2)$\begin{cases} x=1 \\ y=-3 \end{cases}$
(3)$\begin{cases} x=-24 \\ y=-5 \end{cases}$　(4)$\begin{cases} x=-1 \\ y=-1 \end{cases}$

解き方
それぞれの連立方程式において，上の式を①，下の式を②とします。
(1)①，②の左辺どうし，右辺どうしをそれぞれたすと
$$\begin{array}{rrcr} & x+y & = & 6 \\ +) & x-y & = & -2 \\ \hline & 2x & = & 4 \end{array}$$
$x=2$
$x=2$ を①に代入すると
$2+y=6$　　$y=4$
(2)①，②の左辺どうし，右辺どうしをそれぞれたすと　$2x=2$　　$x=1$
$x=1$ を②に代入すると
$1+2y=-5$　　$y=-3$
(3)①，②の左辺どうし，右辺どうしをそれぞれたすと　$y=-5$
$y=-5$ を②に代入すると
$x-3\times(-5)=-9$　　$x=-24$
(4)①，②の左辺どうし，右辺どうしをそれぞれひくと
$$\begin{array}{rrcr} & 5x-3y & = & -2 \\ -) & 8x-3y & = & -5 \\ \hline & -3x & = & 3 \end{array}$$
$x=-1$
$x=-1$ を①に代入すると
$5\times(-1)-3y=-2$　　$y=-1$

1 (1)$\begin{cases} x=0 \\ y=2 \end{cases}$ (2)$\begin{cases} x=-2 \\ y=4 \end{cases}$

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

解き方

それぞれの連立方程式において，上の式を①，下の式を②とします。

(1)①×4　$4x+8y=16$

②　$-)\ 4x+3y=6$

$5y=10$

$y=2$

$y=2$ をどちらかの式に代入して，x の値を求めます。

(2)①　$2x+3y=8$

②×2　$-)\ 2x+2y=4$

$y=4$

$y=4$ をどちらかの式に代入して，x の値を求めます。

(3)①×4　$8x+4y=20$

②　$+)\ x-4y=-2$

$9x=18$

$x=2$

$x=2$ をどちらかの式に代入して，y の値を求めます。

(4)①×4　$8x-4y=16$

②　$+)\ 5x+4y=-3$

$13x=13$

$x=1$

$x=1$ をどちらかの式に代入して，y の値を求めます。

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

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

解き方

それぞれの連立方程式において，上の式を①，下の式を②とします。

(1)①×2　$-4x+6y=0$

②×3　$+)\ 9x-6y=15$

$5x=15$

$x=3$

$x=3$ をどちらかの式に代入して，y の値を求めます。

(2)①×3　$9x+12y=30$

②×4　$+)\ 20x-12y=28$

$29x=58$

$x=2$

$x=2$ をどちらかの式に代入して，y の値を求めます。

(3)①×5　$15x+10y=5$

②×2　$-)\ 8x+10y=-30$

$7x=35$

$x=5$

$x=5$ をどちらかの式に代入して，y の値を求めます。

(4)①×2　$4x-12y=16$

②×3　$+)\ 9x+12y=-3$

$13x=13$

$x=1$

$x=1$ をどちらかの式に代入して，y の値を求めます。

3 (1)$\begin{cases} x=-4 \\ y=2 \end{cases}$ (2)$\begin{cases} x=-10 \\ y=3 \end{cases}$

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

解き方

それぞれの連立方程式において，上の式を①，下の式を②とします。

(1)②を①に代入すると　$-2y-2y=-8$

$-4y=-8$　$y=2$

$y=2$ を②に代入すると

$x=-2\times2=-4$

(2)②を①に代入すると

$x=-5(-2x-17)+5$

$x=10x+85+5$

$-9x=90$　$x=-10$

$x=-10$ を②に代入すると

$y=-2\times(-10)-17=3$

(3)①を②に代入すると

$8(2y-3)+y=10$

$16y-24+y=10$

$17y=34$　$y=2$

$y=2$ を①に代入すると

$x=2\times2-3=1$

(4)①を②に代入すると

$3x-2(3x-7)=11$

$3x-6x+14=11$

$-3x=-3$　$x=1$

$x=1$ を①に代入すると

$y=3\times1-7=-4$

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

解き方

かっこがある連立方程式は，かっこをはずして式を整理してから解きます。
それぞれの連立方程式において，上の式を①，下の式を②とします。
(1)②の式のかっこをはずして整理すると

$2x-y=2$ ……③

$$\begin{array}{lrl} ① & 2x+y &= 10 \\ ③ & +)\ 2x-y &= 2 \\ \hline & 4x &= 12 \\ & x &= 3 \end{array}$$

$x=3$ を①に代入すると

$2\times3+y=10$ $y=4$

(2)①の式のかっこをはずして整理すると

$8x-6y=-6$ ……③

$$\begin{array}{lrl} ②\times2 & -8x+2y &= -14 \\ ③ & +)\ 8x-6y &= -6 \\ \hline & -4y &= -20 \\ & y &= 5 \end{array}$$

$y=5$ を②に代入すると

$-4x+5=-7$

$-4x=-12$ $x=3$

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

解き方

係数に小数をふくむ方程式の両辺に 10 をかけ，係数を整数にします。
それぞれの連立方程式において，上の式を①，下の式を②とします。
(1)①の式の両辺に 10 をかけると

$2x+y=5$ ……③

$$\begin{array}{lrl} ③\times4 & 8x+4y &= 20 \\ ② & +)\ 3x-4y &= 2 \\ \hline & 11x &= 22 \\ & x &= 2 \end{array}$$

$x=2$ を②に代入すると

$3\times2-4y=2$

$-4y=-4$

$y=1$

(2)②の式の両辺に 10 をかけると

$-x+2y=-11$ ……③

$$\begin{array}{lrl} ①\times2 & 8x+2y &= 34 \\ ③ & -)\ -x+2y &= -11 \\ \hline & 9x &= 45 \\ & x &= 5 \end{array}$$

$x=5$ を①に代入すると

$4\times5+y=17$ $y=-3$

3 (1) $\begin{cases} x=4 \\ y=3 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x=8 \\ y=5 \end{cases}$

解き方

係数に分数をふくむ方程式の両辺に分母の公倍数をかけて，係数を整数にします。
それぞれの連立方程式において，上の式を①，下の式を②とします。
(1)①の式の両辺に 6 をかけると

$3x+2y=18$ ……③

$$\begin{array}{lrl} ③ & 3x+2y &= 18 \\ ② & -)\ 3x-y &= 9 \\ \hline & 3y &= 9 \\ & y &= 3 \end{array}$$

$y=3$ を②に代入すると $3x-3=9$

$3x=12$ $x=4$

(2)②の式の両辺に 20 をかけると

$-5x+16y=40$ ……③

$$\begin{array}{lrl} ①\times5 & 10x-15y &= 5 \\ ③\times2 & +)\ -10x+32y &= 80 \\ \hline & 17y &= 85 \\ & y &= 5 \end{array}$$

$y=5$ を①に代入すると $2x-3\times5=1$

$2x=16$ $x=8$

4 $\begin{cases} x=4 \\ y=-1 \end{cases}$

解き方

$A=B=C$ の形の方程式だから，例えば，

$\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ の形にすると

$\begin{cases} 2x+3y=2y+7 & \cdots\cdots① \\ 4x+11y=2y+7 & \cdots\cdots② \end{cases}$

①，②の右辺の $2y$ を移項すると

$\begin{cases} 2x+y=7 \\ 4x+9y=7 \end{cases}$

この連立方程式を解きます。

p.32〜33 ぴたトレ 2

1 ㋑

解き方 それぞれの x，y の値の組を 2 つの方程式に代入して，どちらの等式も成り立たせるものを選びます。一方の方程式だけが成り立つ場合は，連立方程式の解とはいえないことに注意します。

2 (1) $\begin{cases} x=-4 \\ y=9 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x=-3 \\ y=4 \end{cases}$

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

解き方 それぞれの連立方程式において，上の式を①，下の式を②とします。

(1) ①×5 $\quad 5x+10y=70$

② $\quad -)\ 5x+y=-11$

$\quad 9y=81 \qquad y=9$

(2) ① $\quad 4x+5y=8$

②×5 $\quad +)\ 5x-5y=-35$

$\quad 9x=-27 \qquad x=-3$

(3) ①×4 $\quad -12x+8y=20$

②×3 $\quad +)\ 12x-9y=-18$

$\quad -y=2 \qquad y=-2$

(4) ①×5 $\quad 15x-20y=-55$

②×3 $\quad -)\ 15x+18y=135$

$\quad -38y=-190 \qquad y=5$

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

(3) $\begin{cases} x=2 \\ y=-4 \end{cases}$ (4) $\begin{cases} x=-5 \\ y=6 \end{cases}$

解き方 それぞれの連立方程式において，上の式を①，下の式を②とします。

(1)①を②に代入します。

(2)①を②に代入します。

(3)②を①に代入します。

(4)②を①に代入して x を消去するか，①を②に代入して y を消去します。

4 ㋓

解き方 方程式の両辺に 6 をかけます。右辺にも 6 をかけるのを忘れないように注意しましょう。

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

(4) $\begin{cases} x=-5 \\ y=8 \end{cases}$ (5) $\begin{cases} x=3 \\ y=5 \end{cases}$ (6) $\begin{cases} x=-3 \\ y=-5 \end{cases}$

解き方 それぞれの連立方程式において，上の式を①，下の式を②とします。

(1)それぞれの方程式の定数項を右辺に移動してから解きます。

(2)それぞれの方程式のかっこをはずして整理してから解きます。

(3)①×10 $\quad 5x-y=10$

(4)②×10 $\quad 11x+7y=1$

(5)②×6 $\quad x-3y=-12$

(6)②×4 $\quad 2x-y=-1$

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

解き方 $A=B=C$ の形の方程式において

(1) $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ より $\begin{cases} 2x+3y=-9 \\ 7x+6y=-9 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$ より $\begin{cases} 7x+y=8-y \\ 7x+y=5x+1 \end{cases}$

理解のコツ

・x，y のどちらの文字を消去するかは，x，y の係数を見て判断しよう。係数の絶対値が等しい文字は，同符号ならひけば消去できるし，異符号ならたせば消去できます。

・係数が小数や分数の方程式は，両辺に同じ数をかけて，係数を整数になおそう。

p.35 ぴたトレ 1

1 大人 1 人 200 円，中学生 1 人 100 円

解き方 大人 1 人 x 円，中学生 1 人 y 円とすると

$\begin{cases} 3x+4y=1000 \\ 2x+3y=700 \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} x=200 \\ y=100 \end{cases}$

2 (1)

	高速道路	ふつうの道路	合計
道のり (km)	x	y	80
速さ (km/h)	80	30	
時間 (時間)	$\dfrac{x}{80}$	$\dfrac{y}{30}$	$\dfrac{4}{3}$

(2) $\begin{cases} x+y=80 \\ \dfrac{x}{80}+\dfrac{y}{30}=\dfrac{4}{3} \end{cases}$

高速道路を走った道のりは 64 km，
ふつうの道路を走った道のりは 16 km

解き方

(1)高速道路を走った時間は

$x \div 80 = \dfrac{x}{80}$(時間)

(2)$\begin{cases} x+y=80 \\ \dfrac{x}{80}+\dfrac{y}{30}=\dfrac{4}{3} \end{cases}$

を解きます。

これを解くと $\begin{cases} x=64 \\ y=16 \end{cases}$

3 **電車代 420 円，バス代 280 円**

解き方

3 年前の電車代とバス代，今年の電車代とバス代についてそれぞれ考え，2 つの方程式をつくります。

3 年前の電車代を x 円，バス代を y 円とすると

$\begin{cases} x+y=550 \\ \dfrac{120}{100}x+\dfrac{140}{100}y=700 \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} x=350 \\ y=200 \end{cases}$

連立方程式の解は，3 年前の電車代とバス代です。求める数量は今年の電車代とバス代だから，今年の電車代は

$350 \times \dfrac{120}{100} = 420$(円)

今年のバス代は

$200 \times \dfrac{140}{100} = 280$(円)

連立方程式の解をそのまま答えとしてしまわないように注意しましょう。

p.36〜37 ぴたトレ 2

1 **みかん 13 個，りんご 7 個**

解き方

みかんを x 個，りんごを y 個買ったとすると

$\begin{cases} x+y=20 \\ 60x+90y=1410 \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} x=13 \\ y=7 \end{cases}$

2 **プリン 1 個 120 円，ジュース 1 本 150 円**

解き方

プリン 1 個の値段を x 円，ジュース 1 本の値段を y 円とすると

$\begin{cases} 2x+3y=690 \\ 5x+2y=900 \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} x=120 \\ y=150 \end{cases}$

3 **高速道路を走った道のりは 138 km，ふつうの道路を走った道のりは 56 km**

解き方

高速道路を x km，ふつうの道路を y km 走ったとすると $\begin{cases} x+y=194 \\ \dfrac{x}{90}+\dfrac{y}{48}=2\dfrac{42}{60} \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} x=138 \\ y=56 \end{cases}$

4 **A さんの歩く速さは分速 120 m，B さんの歩く速さは分速 80 m**

解き方

A さんの歩く速さを分速 x m，B さんの歩く速さを分速 y m とすると

$\begin{cases} 10x+10y=2000 \\ 50x-50y=2000 \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} x=120 \\ y=80 \end{cases}$

5 **シャツ 1800 円，帽子 1400 円**

解き方

シャツの定価を x 円，帽子の定価を y 円とすると

$\begin{cases} x+y=3200 \\ \dfrac{80}{100}x+\dfrac{70}{100}y=2420 \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} x=1800 \\ y=1400 \end{cases}$

6 **(1)昨年の男子 230 人，昨年の女子 220 人**
(2)今年の男子 253 人，今年の女子 209 人

解き方

(1)昨年の男子の人数を x 人，女子の人数を y 人とすると $\begin{cases} x+y=450 \\ \dfrac{10}{100}x-\dfrac{5}{100}y=12 \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} x=230 \\ y=220 \end{cases}$

別解 次の連立方程式を解いてもよい。

$\begin{cases} x+y=450 \\ \dfrac{110}{100}x+\dfrac{95}{100}y=450+12 \end{cases}$

(2)今年の男子の人数は $230 \times \dfrac{110}{100} = 253$(人)

今年の女子の人数は $220 \times \dfrac{95}{100} = 209$(人)

7 **中学生 1 人…500 円，大人 1 人…800 円**

解き方

1 人分の入園料を中学生 x 円，大人 y 円とすると

$\begin{cases} 3x+2y=3100 \\ 35x \times \dfrac{8}{10}+y=14800 \end{cases}$

すなわち $\begin{cases} 3x+2y=3100 \\ 28x+y=14800 \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} x=500 \\ y=800 \end{cases}$

理解のコツ

・問題文の中の数量の何を x, y で表せばよいかよく考えよう。

・速さに関する問題では，道のりの関係から 1 つの方程式を，時間の関係からもう 1 つの方程式をつくることが多い。

p.38〜39 ぴたトレ 3

1 ㋐，㋑，㋒

解き方 $3x+y=10$ に，それぞれの x, y の値を代入して，等式が成り立つものを選びます。

2 (1) $\begin{cases} x=5 \\ y=-3 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x=-4 \\ y=7 \end{cases}$ (3) $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases}$ (5) $\begin{cases} x=0 \\ y=0 \end{cases}$ (6) $\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}$

(7) $\begin{cases} x=-2 \\ y=-10 \end{cases}$ (8) $\begin{cases} x=5 \\ y=-4 \end{cases}$

解き方 それぞれの連立方程式において，上の式を①，下の式を②とします。

(1)代入法を使って解きます。

(2)〜(4)加減法を使って解きます。

(5)まずかっこをはずして整理します。

(6)②×10 より　$x+8y=-5$

(7)②×10 より　$5x-8y=70$

(8)①×10 より　$3x-5y=35$

②×20 より　$4x-15y=80$

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

解き方 (1) $\begin{cases} 4x+3y=6 \\ -2x-6y=6 \end{cases}$ を解きます。

(2) $\begin{cases} 2x-4y+16=0 \\ 6x+4y=0 \end{cases}$ を解きます。

4 a の値…-2，b の値…-1

解き方 連立方程式に $x=3$，$y=-4$ を代入すると

$\begin{cases} 3a-4b=-2 \\ 3b-4a=5 \end{cases}$ すなわち $\begin{cases} 3a-4b=-2 \\ -4a+3b=5 \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} a=-2 \\ b=-1 \end{cases}$

5 ノート 1 冊…150 円，ボールペン 1 本…100 円

解き方 ノート 1 冊の値段を x 円，ボールペン 1 本の値段を y 円とすると

$\begin{cases} 3x+2y=650 \\ 2x=3y \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} x=150 \\ y=100 \end{cases}$

6 (1)42 分間…$\dfrac{7}{10}y$ km，48 分間…$\dfrac{4}{5}y$ km

(2)歩いた速さ…時速 4 km

自動車の速さ…時速 40 km

解き方 (1)(道のり)=(速さ)×(時間)

42 分$=\dfrac{42}{60}$ 時間　　48 分$=\dfrac{48}{60}$ 時間

(2)歩いた速さを時速 x km，自動車の速さを時速 y km とすると

$\begin{cases} 2x+\dfrac{7}{10}y=36 \\ x+\dfrac{4}{5}y=36 \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} x=4 \\ y=40 \end{cases}$

7 今年の男子部員…15 人

今年の女子部員…23 人

解き方 昨年の男子部員を x 人，女子部員を y 人とすると

$\begin{cases} x+y=32 \\ \dfrac{25}{100}x=\dfrac{15}{100}y \end{cases}$

これを解くと $\begin{cases} x=12 \\ y=20 \end{cases}$

今年増加した人数は男女とも

$12\times\dfrac{25}{100}=3$(人)

今年の男子部員数は　$12+3=15$(人)

今年の女子部員数は　$20+3=23$(人)

3章　1次関数

p.41　ぴたトレ 0

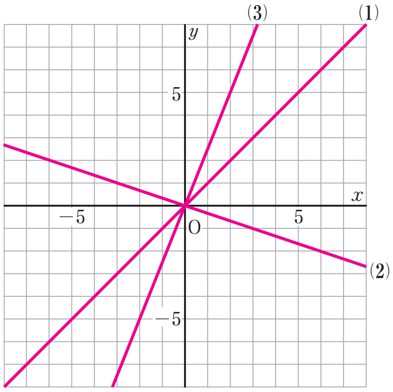
1 (1)$y=4x$　(2)$y=120-x$　(3)$y=\dfrac{40}{x}$

比例するもの…(1)

反比例するもの…(3)

解き方　比例定数を a とすると，比例の関係は $y=ax$ の形，反比例の関係は $y=\dfrac{a}{x}$ の形で表されます。

2



解き方　原点以外のもう1つの点は，x 座標，y 座標がともに整数となる点をとります。

(2)$x=3$ のとき $y=-1$ だから，原点と点 $(3,\ -1)$ の2点を結びます。

(3)$x=2$ のとき $y=5$ だから，原点と点 $(2,\ 5)$ の2点を結びます。

p.43　ぴたトレ 1

1 (1)$y=30x$　　1次関数である。

(2)$y=x^2$　　1次関数でない。

(3)$y=5x+20$　　1次関数である。

解き方　y が x の1次式 $y=ax+b$($b=0$ でもよい)で表されるとき，y は x の1次関数です。

(1)y は x の1次式で表されるから，y は x の1次関数です。

(2)y は x の2次式で表されるから，y は x の1次関数ではありません。

(3)y は x の1次式で表されるから，y は x の1次関数です。

2 (1)$\dfrac{3}{2}$　(2)$\dfrac{3}{2}$

解き方　(1)x の増加量は　$8-2=6$

y の増加量は

$\dfrac{3}{2}\times8+1-\left(\dfrac{3}{2}\times2+1\right)=9$

変化の割合は　$\dfrac{9}{6}=\dfrac{3}{2}$

(2)x の増加量は　$1-(-4)=5$

y の増加量は

$\dfrac{3}{2}\times1+1-\left\{\dfrac{3}{2}\times(-4)+1\right\}=\dfrac{15}{2}$

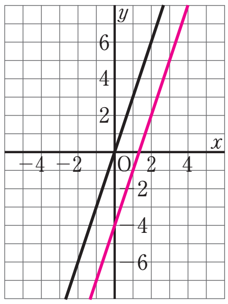
変化の割合は　$\dfrac{15}{2}\div5=\dfrac{3}{2}$

3 (1)2　(2)−1　(3)$-\dfrac{1}{2}$

解き方　1次関数 $y=ax+b$ では，変化の割合は一定で，x の係数 a に等しくなります。

p.45　ぴたトレ 1

1



解き方　1次関数 $y=ax+b$ のグラフは，$y=ax$ のグラフを，y 軸の正の方向に b だけ平行移動した直線です。

2 (1)−3　(2)1

解き方　1次関数 $y=ax+b$ の b を，このグラフの切片といいます。

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

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

3 (1)4　(2)−1

解き方　1次関数 $y=ax+b$ の a を，このグラフの傾きといいます。

(1)$y=4x-1$

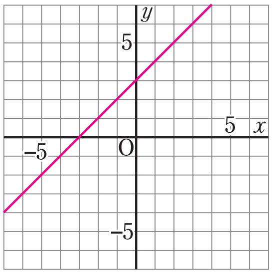
(2)$y=-x+5=-1\times x+5$

4 ①0　②係数　③4

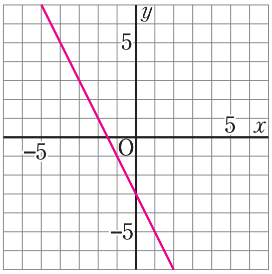
解き方　1次関数 $y=ax+b$ の x の係数 a がこのグラフの傾きで，定数項 b がこのグラフの切片です。

p.47 ぴたトレ 1

1 (1)

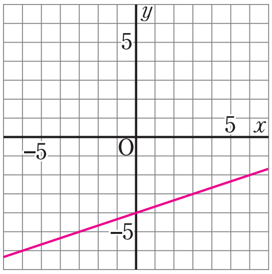


(2)

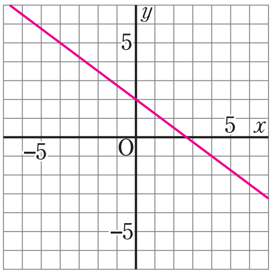


解き方
(1)点 (0, 3) から，右へ 1 進むと上へ 1 進みます。
(2)点 (0, −3) から，右へ 1 進むと下へ 2 進みます。

2 (1)① −4
② 1



(2)① 2
② 3



解き方
グラフが通る 2 点の x 座標と y 座標がどちらも整数となるような点をとります。

p.49 ぴたトレ 1

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

解き方
直線の傾きと切片を読み取ります。
(1)切片は -2，傾きは 2
(2)切片は 2，　傾きは -1
(3)切片は -3，傾きは $-\dfrac{3}{4}$
(4)切片は 3，　傾きは $\dfrac{1}{4}$

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

解き方
(1)変化の割合が 2 の 1 次関数の式は $y=2x+b$ と表せます。この式に $x=4$，$y=5$ を代入して，b の値を求めます。
(2)傾きが 3 の直線の式は $y=3x+b$ と表せます。この式に $x=-1$，$y=2$ を代入して，b の値を求めます。

3 (1)$\boldsymbol{y=x+3}$　(2)$\boldsymbol{y=\dfrac{3}{2}x+5}$

解き方
(1)傾きは $\dfrac{6-4}{3-1}=1$
直線の式を $y=x+b$ と表して，この式に $x=1$，$y=4$ を代入して，b の値を求めます。
(2)傾きは $\dfrac{8-(-1)}{2-(-4)}=\dfrac{3}{2}$
直線の式を $y=\dfrac{3}{2}x+b$ と表して，この式に $x=-4$，$y=-1$ を代入して，b の値を求めます。
別解　求める 1 次関数の式を $y=ax+b$ とします。
(1)$x=1$ のとき $y=4$ だから
$4=a+b$　……①
$x=3$ のとき $y=6$ だから
$6=3a+b$　……②
①，②を連立方程式として解くと，a，b の値を求めることができます。
(2)(1)と同じようにして
$$\begin{cases} -1=-4a+b \\ 8=2a+b \end{cases}$$
の連立方程式を解いてもよいです。

4 $\boldsymbol{y=\dfrac{1}{2}x+6}$

解き方
切片が 6 の直線の式は $y=ax+6$ と表せます。

p.50〜51 ぴたトレ 2

1 ㋐，㋑，㋒，㋔

解き方
㋑の比例は 1 次関数の特別な場合といえます。
㋓と㋕は，y が x の 1 次式で表されていないので，1 次関数ではありません。

2 (1) 4　(2) 1　(3) $\dfrac{1}{2}$　(4) $-\dfrac{4}{3}$

解き方
1 次関数 $y=ax+b$ の変化の割合は，x の係数 a に等しい。

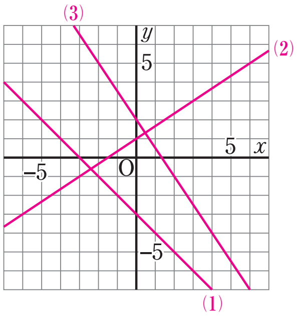
3 (1)-3　(2)-1　(3)いえない。

解き方
(1)$\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}=\dfrac{3-6}{2-1}=-3$
(2)$\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}=\dfrac{2-3}{3-2}=-1$

4 (1)傾き…-2,　切片…2
(2)傾き…1,　切片…-6
(3)傾き…$\dfrac{2}{3}$,　切片…1
(4)傾き…$-\dfrac{1}{2}$,　切片…0

解き方
1次関数 $y=ax+b$ のグラフで，a を傾き，b を切片といいます。
(4)$y=-\dfrac{1}{2}x+0$ と考えます。

5



解き方
(1)切片 -3，傾き -1 の直線をひきます。
(2)切片 1，傾き $\dfrac{2}{3}$ の直線をひきます。
(3)切片 2，傾き $-\dfrac{3}{2}$ の直線をひきます。

6 (1)$y=-2x-3$　(2)$y=\dfrac{5}{3}x+2$

解き方
(1)切片は -3 で，傾きは -2 です。
(2)切片は 2 です。この直線は右へ 3 進むと上へ 5 進んでいるから，傾きは $\dfrac{5}{3}$ です。

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

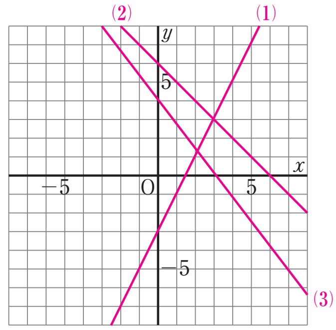
解き方
(1)点 $\left(0,\ -\dfrac{1}{3}\right)$ を通るから，この直線の切片が $-\dfrac{1}{3}$ であることがわかります。
(2)求める1次関数の式を $y=ax+b$ とすると，$x=0$ のとき $y=\dfrac{1}{4}$ だから $b=\dfrac{1}{4}$ です。
(3)変化の割合は $\dfrac{5}{4}$ です。
(4)平行な 2 直線の傾きは等しくなります。

理解のコツ

・1次関数のグラフの傾きを読み取るには，グラフ上で x 座標，y 座標がともに整数である2点を見つけよう。
・傾きが a であるとはどういうことか，切片が b である点はどこであるかを理解しておこう。
・直線の式は，$y=ax+b$ とおいて，与えられた条件から a，b の値を求めます。

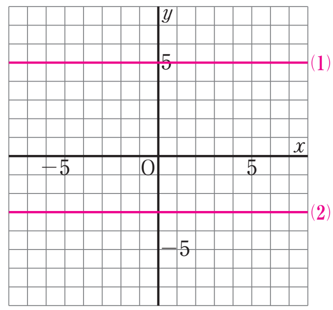
p.53　ぴたトレ 1

1



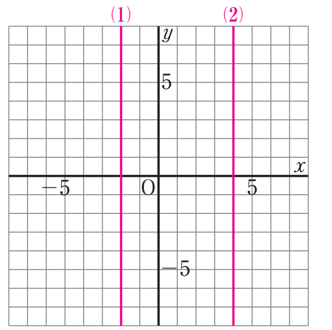
解き方
それぞれの方程式を y について解きます。
(1)$y=2x-3$　(2)$y=-x+6$
(3)$y=-\dfrac{4}{3}x+4$

2



解き方
$y=k$ のグラフは，点 $(0,\ k)$ を通り，x 軸に平行な直線です。
(2)$y=-3$ のグラフをかきます。

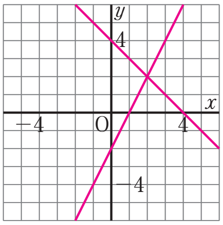
3

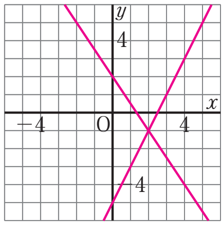


解き方
$x=h$ のグラフは，点 $(h,\ 0)$ を通り，y 軸に平行な直線です。
(2)$x=4$ のグラフをかきます。

p.55 ぴたトレ 1

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





解き方 連立方程式の 2 つの方程式のグラフをそれぞれかいて，その交点の座標を読み取ります。交点の x 座標，y 座標の組が，連立方程式の解です。

2 (1)①$y=-\dfrac{3}{2}x+4$ ②$y=x+1$

(2)$\left(\dfrac{6}{5},\ \dfrac{11}{5}\right)$

解き方 (1)①傾きが $-\dfrac{3}{2}$，切片が 4 の直線です。

②傾きが 1，切片が 1 の直線です。

(2)連立方程式 $\begin{cases} y=-\dfrac{3}{2}x+4 \\ y=x+1 \end{cases}$ を解くと

$\begin{cases} x=\dfrac{6}{5} \\ y=\dfrac{11}{5} \end{cases}$

p.57 ぴたトレ 1

1 (1)$y=\dfrac{18}{5}x+10$ (2)15 分後

解き方 (1)直線の傾きは $\dfrac{28-10}{5-0}=\dfrac{18}{5}$ 切片は 10

(2)$y=\dfrac{18}{5}x+10$ に $y=64$ を代入して，x の値を求めます。

2 (1)分速 75 m (2)12 分後 (3)900 m

解き方 (1)グラフの傾きが速さを表しています。

10 分間で 750 m 進んでいるから，

$750\div10=75$ 分速 75 m

(2)図からグラフの交点の x 座標を読み取ると，$x=12$ です。

(3)$y=75x$ に $x=12$ を代入して，y の値を求めます。

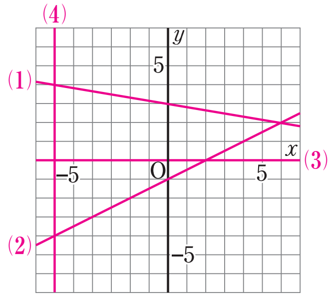
p.58〜59 ぴたトレ 2

1 (1)㋐，㋓ (2)㋓

解き方 (1)$x=2$，$y=3$ を式に代入して，等式が成り立つものを選びます。

(2)$y=k$ のグラフは，x 軸に平行な直線です。

2



解き方 (1)，(2)を y について解くと

(1)$y=-\dfrac{1}{6}x+3$

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

(3)$y=0$

(4)$x=-6$

3 $\begin{cases} x=6 \\ y=2 \end{cases}$

解き方 方程式 $x+6y=18$ のグラフと方程式 $x-2y=2$ のグラフの交点の座標を読み取ります。

4 (1)$\left(-\dfrac{5}{2},\ -1\right)$ (2)$\left(-\dfrac{8}{5},\ \dfrac{12}{5}\right)$

解き方 (1)直線①の式は $y=2x+4$

直線②の式は $y=-1$

この 2 つの式を連立方程式として解きます。

(2)直線①の式は $y=-\dfrac{3}{2}x$

直線②の式は $y=x+4$

この 2 つの式を連立方程式として解きます。

5 (1)$y=0.1x$ $(0\leqq x\leqq6)$

$y=-0.1x+1.2$ $(6\leqq x\leqq7)$

(2)$y=0.25x-1.25$ $(5\leqq x\leqq7)$

(3)午前 10 時 7 分，0.5 km

解き方 (1)分速が直線の傾きになります。

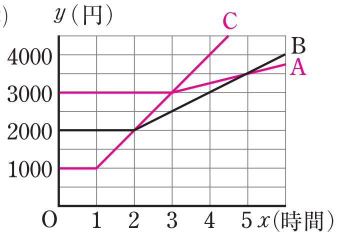
(2)点 (5，0) を通り，傾きは分速に等しく 0.25

(3)グラフの交点の座標を読み取ります。

$\begin{cases} y=-0.1x+1.2 \\ y=0.25x-1.25 \end{cases}$ を解く方法もあります。

6 (1)① 2　②2000　③500

(2)



(3) 5 時間

解き方

(1)$0 \leqq x \leqq 2$ では，$y=2000$ で一定です。
$2 \leqq x$ のとき，変化の割合は 500
(2)A は $0 \leqq x \leqq 3$ のとき　$y=3000$
$3 \leqq x$ のとき，$(3,\ 3000)$ を通り，傾き 250 の直線になります。
(3)A のグラフが最も下になるときの x の変域を考えます。A のグラフと B のグラフが交わるのは，$x=5$ のときです。

理解のコツ

・x 軸との交点→$y=0$
　y 軸との交点→$x=0$
・2 直線の交点の座標→2 直線の方程式を連立方程式として解きます。
・速さに関する問題では，直線の傾きが速さを表すことが多い。

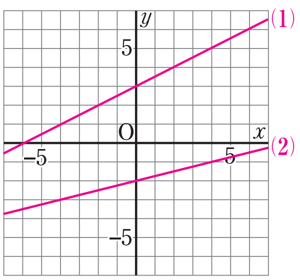
p.60～61　ぴたトレ 3

1 (1)$-\dfrac{3}{4}$　(2)傾き…$-\dfrac{3}{4}$，切片…-2

解き方

(1) 1 次関数 $y=ax+b$ の変化の割合は，x の係数 a に等しい。
(2) 1 次関数 $y=ax+b$ のグラフの傾きは a，切片は b です。
$y=-\dfrac{3}{4}x-2=-\dfrac{3}{4}x+(-2)$ と考えます。

2



解き方

傾きと切片を使って，グラフをかきます。

3 (1)$y=-2x+13$　(2)$y=\dfrac{1}{2}x-4$

(3)$y=6x-5$　(4)$y=-\dfrac{1}{3}x+6$

解き方

(1)$y=-2x+b$ に $x=4,\ y=5$ を代入します。
(2)$y=ax-4$ に $x=-2,\ y=-5$ を代入します。
(3)$y=ax+b$ に 2 点の座標を代入します。
(4)$y=ax+b$ に 2 組の x の値，y の値を代入します。

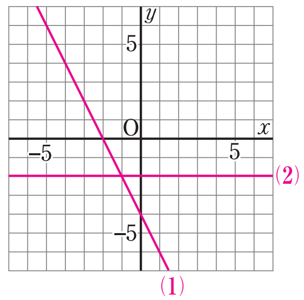
4 (1)$y=x-1$　(2)$y=-\dfrac{1}{4}x+3$

(3)$y=-\dfrac{2}{3}x-2$　(4)$y=3x-9$

解き方

(1)～(3)のグラフから，切片と傾きを読み取ります。
(1)切片が -1 で，傾きは 1
(2)切片が 3 で，傾きは $-\dfrac{1}{4}$
(3)切片が -2 で，傾きは $-\dfrac{2}{3}$
(4)グラフから切片が読み取れないので，グラフから通る 1 点の座標と傾きを読み取ります。
点 $(3,\ 0)$ を通り，傾きは 3 です。

5



解き方

(1)$y=-2x-4$
(2)$y=-2$ より，グラフは点 $(0,\ -2)$ を通り，x 軸に平行な直線になります。

6 $\left(\dfrac{15}{4},\ \dfrac{7}{2}\right)$

解き方

ℓ は傾き $\dfrac{2}{3}$，切片 1 の直線だから，直線 ℓ の式は $y=\dfrac{2}{3}x+1$
m は傾き 2，切片 -4 の直線だから，直線 m の式は $y=2x-4$
この ℓ，m の式を連立方程式として解きます。

7 (1)$y=32x$　(2)$y=-32x+384$

(3)$\frac{7}{2}$ 秒後，$\frac{17}{2}$ 秒後

解き方

(1)$y=\frac{1}{2}\times16\times4x=32x$

x の変域は $0\leqq x\leqq4$ となります。

(2)PB$=16\times3-4x=48-4x$

$y=\frac{1}{2}\times16\times(48-4x)=-32x+384$

x の変域は $8\leqq x\leqq12$ となります。

(3)点 P が辺 AD 上にあるときは

$y=\frac{1}{2}\times16\times16=128(\text{cm}^2)$

したがって，辺 CD 上と辺 AB 上にあるとき，面積が 112 cm^2 になります。

$32x=112$，$-32x+384=112$ をそれぞれ解きます。

4章　図形の性質と合同

p.63　ぴたトレ 0

1 (1)頂点 A と頂点 G，頂点 B と頂点 H，頂点 C と頂点 E，頂点 D と頂点 F

(2)辺 AB と辺 GH，辺 BC と辺 HE，辺 CD と辺 EF，辺 DA と辺 FG

(3)∠A と ∠G，∠B と ∠H，∠C と ∠E，∠D と ∠F

解き方

四角形 GHEF は四角形 ABCD を 180° 回転移動した形です。

2 (1)DE$=3$ cm，EF$=4$ cm，FD$=2$ cm

(2)∠D$=105°$，∠F$=47°$

解き方

合同な図形では，対応する辺の長さは等しく，対応する角の大きさも等しくなっています。

∠B$=$∠E なので，頂点 B と頂点 E が対応しているとわかります。このことから，対応している辺や角を見つけます。

(1)辺 AB と辺 DE，辺 BC と辺 EF，辺 CA と辺 FD が，それぞれ対応しています。

(2)∠A と ∠D，∠C と ∠F が，それぞれ対応しています。

3 (1)$\angle x=30°$　(2)$\angle y=125°$

解き方

(1)三角形の 3 つの角の和は 180° だから，

$\angle x=180°-85°-65°=30°$

(2) 2 つの角の和は，

$50°+75°=125°$

だから，残りの角の大きさは，

$180°-125°=55°$

一直線は 180° なので，

$\angle y=180°-55°=125°$

p.65　ぴたトレ 1

1 $\angle a=70°$，$\angle b=45°$，$\angle c=65°$

解き方

$\angle a$ は 70° の角の対頂角で，$\angle c$ は 65° の角の対頂角です。

$\angle a+\angle b+\angle c=180°$ より，

$\angle b=180°-(70°+65°)=45°$

2 $\angle x=65°$，$\angle y=110°$

解き方

平行線の錯角は等しいから　$\angle x=65°$

平行線の同位角は等しいから　$\angle y=110°$

3 $\angle x=40°$

解き方

平行線の錯角は等しいから

$\angle x+140°=180°$

$\angle x=180°-140°=40°$

4 (1)$\ell /\!/ p$　(2)$\angle a=\angle d$

解き方

(1)錯角が 96° で等しいから，直線 ℓ と直線 p は平行です。

(2)$\ell /\!/ p$ で，$\angle a$ と $\angle d$ は同位角です。
平行線の同位角は等しいから，$\angle a=\angle d$

p.67 ぴたトレ 1

1 (1)$\angle x=55^\circ$　(2)$\angle x=130^\circ$　(3)$\angle x=55^\circ$

解き方

(1)三角形の内角の和は 180° だから
$\angle x+45^\circ+80^\circ=180^\circ$
$\angle x=180^\circ-(45^\circ+80^\circ)=55^\circ$

(2)三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから
$\angle x=55^\circ+75^\circ=130^\circ$

(3)三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから
$\angle x+45^\circ=100^\circ$
$\angle x=100^\circ-45^\circ=55^\circ$

2 (1)1080°　(2)十四角形

解き方

(1)n 角形の内角の和は　$180^\circ\times(n-2)$
八角形の内角の和は，n に 8 を代入して，
$180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$

(2)求める多角形を n 角形とします。
$180^\circ\times(n-2)=2160^\circ$ より
$n=14$
したがって，十四角形です。

3 (1)$\angle x=116^\circ$　(2)$\angle x=63^\circ$

解き方

多角形の外角の和は 360° です。

(1)$\angle x+123^\circ+121^\circ=360^\circ$
$\angle x=360^\circ-(123^\circ+121^\circ)=116^\circ$

(2)内角が 85° の頂点の外角は
$180^\circ-85^\circ=95^\circ$ だから，
$\angle x+70^\circ+95^\circ+40^\circ+92^\circ=360^\circ$
$\angle x=360^\circ-(70^\circ+95^\circ+40^\circ+92^\circ)=63^\circ$

4 正六角形

解き方

多角形の外角の和は 360° です。
$360^\circ\div 60^\circ=6$
したがって，正六角形です。

p.68~69 ぴたトレ 2

◆1 (1)$\angle x=45^\circ$　(2)$\angle x=15^\circ$

解き方

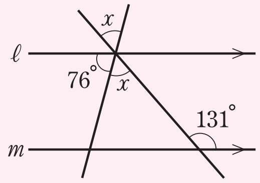
(1)$\angle x=180^\circ-(35^\circ+30^\circ+70^\circ)=45^\circ$

(2)$\angle x+6\angle x+5\angle x=180^\circ$
$12\angle x=180^\circ$　　$\angle x=15^\circ$

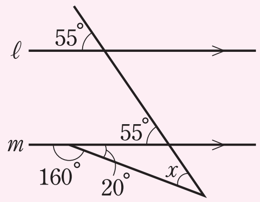
◆2 (1)$\angle x=55^\circ$　(2)$\angle x=35^\circ$

解き方

(1)対頂角は等しい。
また，平行線の錯角は等しいから
$\angle x=131^\circ-76^\circ=55^\circ$



(2)平行線の同位角は等しい。
$180^\circ-160^\circ=20^\circ$
三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから，$\angle x+20^\circ=55^\circ$
$\angle x=55^\circ-20^\circ=35^\circ$



◆3 (1)鈍角三角形　(2)直角三角形

解き方

90° の角は直角，0° より大きく 90° より小さい角を鋭角，90° より大きく 180° より小さい角を鈍角といいます。
3 つの内角がすべて鋭角である三角形を鋭角三角形，1 つの内角が直角である三角形を直角三角形，1 つの内角が鈍角である三角形を鈍角三角形といいます。

(1)三角形の内角の和は 180° だから，わかっていない内角の大きさは
$180^\circ-(25^\circ+40^\circ)=115^\circ$
1 つの内角が鈍角だから，鈍角三角形です。

(2)わかっていない内角の大きさは
$180^\circ-(35^\circ+55^\circ)=90^\circ$
1 つの内角が直角だから，直角三角形です。

4 (1)$\angle x=40°$　(2)$\angle x=97°$

解き方

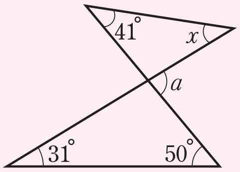
(1)下の図で，三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから

$31°+50°=\angle a$

$41°+\angle x=\angle a$

$31°+50°=41°+\angle x$ より

$\angle x=81°-41°=40°$



(2)下の図のように，直線をひきます。

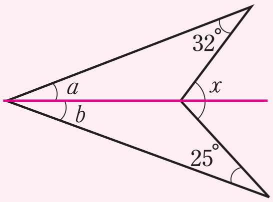
三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから

$\angle x=(\angle a+32°)+(\angle b+25°)$

$=\angle a+\angle b+32°+25°$

$\angle a+\angle b=40°$ だから，

$\angle x=40°+32°+25°=97°$



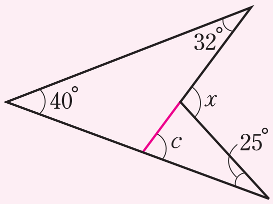
別解　下の図のように，直線をひきます。

三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいことを使います。

$\angle c=40°+32°=72°$

だから，

$\angle x=\angle c+25°=72°+25°=97°$



5 (1)$\angle x=100°$　(2)$\angle x=54°$

解き方

(1)六角形の内角の和は

$180°\times(6-2)=720°$

$\angle x=720°-(110°+150°+140°+90°+130°)$

$=100°$

(2)多角形の外角の和は 360° です。

$\angle x=360°-(85°+71°+80°+70°)$

$=54°$

6 $\angle x=51°$

解き方

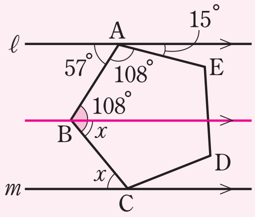
下の図のように，頂点 B を通り，直線 ℓ に平行な直線をひきます。

正五角形の 1 つの内角の大きさは

$180°\times(5-2)\div5=108°$

$180°-(108°+15°)=57°$

$\angle x=108°-57°=51°$



7 (1)900°　(2)十三角形

解き方

(1)$180°\times(7-2)=900°$

(2)$180°\times(n-2)=1980°$ より　$n=13$

したがって，十三角形です。

8 (1)140°　(2)正十八角形　(3)正六角形

解き方

(1) 1 つの外角の大きさは

$360°\div9=40°$

だから，1 つの内角の大きさは

$180°-40°=140°$

はじめに正九角形の内角の和を求めてから，それを 9 でわって求めてもよいです。

(2) 1 つの外角の大きさは

$180°-160°=20°$ より　$360°\div20°=18$

(3) 1 つの外角の大きさを $x°$ とすると，1 つの内角の大きさは $2x°$ となります。

$x°+2x°=180°$ より　$x°=60°$

したがって　$360°\div60°=6$

理解のコツ

・平行線があったら平行線の性質が利用できないか考えるとよい。

・三角形の内角と外角の性質，多角形の内角の和，多角形の外角の和は，しっかりと理解して，使いこなせるようにしよう。

・角の大きさを求める問題では，図に補助線をひいて求めるものがあります。解き方のわからない問題では，図に補助線をひいて考えてみよう。

p.71 ぴたトレ 1

1 (1)辺 AD…辺 EH
∠C…∠G
(2)辺 AB＝6 cm
辺 FG＝8 cm
(3)∠B＝70°
∠H＝120°

解き方
(1)四角形 ABCD≡四角形 EFGH より
頂点 A と頂点 E，頂点 B と頂点 F，
頂点 C と頂点 G，頂点 D と頂点 H が対応しています。
(2)合同な図形では，対応する線分の長さは等しくなっています。
辺 AB に対応する辺は辺 EF です。
辺 FG に対応する辺は辺 BC です。
(3)合同な図形では，対応する角の大きさは等しくなっています。
∠B に対応する角は ∠F です。
∠H に対応する角は ∠D です。

2 △DEF≡△RPQ
(合同条件) 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。
△GHI≡△JLK
(合同条件) 3 組の辺がそれぞれ等しい。

解き方
三角形の合同条件は 3 つあります。そのうちのどれか 1 つが成り立てば合同です。また，合同な図形を記号≡を使って表すときには，対応する頂点は同じ順にかきます。

3 (1)△ABC≡△DBC
(合同条件) 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。
(2)△ABC≡△DCB
(合同条件) 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

解き方
(1)AC＝DC，∠ACB＝∠DCB
共通な辺だから　BC＝BC
(2)∠A＝∠D，∠ABC＝∠DCB
三角形の残りの角どうしも等しいから
∠ACB＝∠DBC
共通な辺だから　BC＝CB

p.73 ぴたトレ 1

1 (1)①△DOC
②∠DOC
③ 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
(2)△AOB と △DOC において
仮定から　AO＝DO　……①
BO＝CO　……②
対頂角は等しいから
∠AOB＝∠DOC　……③
①，②，③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから
△AOB≡△DOC
合同な図形の対応する角の大きさは等しいから　∠BAO＝∠CDO

解き方
(1)∠BAO と ∠CDO をそれぞれ内角にもつ 2 つの三角形 △AOB と △DOC が合同であることを示します。
(2)合同な図形の性質から ∠BAO＝∠CDO を導きます。

2 (1)△APQ と △BPQ において
仮定より　AP＝BP　……①
AQ＝BQ　……②
共通な辺だから　PQ＝PQ　……③
①，②，③より，3 組の辺がそれぞれ等しいから　△APQ≡△BPQ
(2)△APM と △BPM において
仮定より　AP＝BP　……①
共通な辺だから　PM＝PM　……②
(1)より，△APQ≡△BPQ で，
合同な図形の対応する角の大きさは等しいから　∠APM＝∠BPM　……③
①，②，③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから
△APM≡△BPM
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから
AM＝BM
また，対応する角の大きさは等しいから
∠AMP＝∠BMP
∠AMP＋∠BMP＝180° より
∠AMP＝∠BMP＝90°
したがって
AB⊥PQ

解き方
(1)点 A，B をそれぞれ中心とする等しい半径の円をかいているから　AP＝BP＝AQ＝BQ
(2)AM と BM をそれぞれ辺にもつ 2 つの三角形 △APM と △BPM が合同であることを示し
AM＝BM，∠AMP＝∠BMP＝90°
を導きます。

1 ㋑，㋒，㋔

解き方
㋑3組の辺がそれぞれ等しいから，2つの三角形は合同といえます。
㋒2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，2つの三角形は合同といえます。
㋔三角形の内角の和は180°であることから
$\angle A=\angle D$
1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから，2つの三角形は合同といえます。

2 (1)仮定　$\ell /\!/ m$，$\ell \perp n$
結論　$m \perp n$
(2)仮定　$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$
結論　$\angle B=\angle E$
(3)仮定　$a<b$，$b<c$
結論　$a<c$

解き方
「○○○ならば□□□」ということがらでは，○○○の部分が仮定，□□□の部分が結論にあたります。

3 (1)仮定　AB＝CD，AD＝CB
結論　AD∥BC
(2)錯角が等しいことがわかればよい。そのためには，△ABD≡△CDB を示せばよい。
(3)△ABD と △CDB において
仮定から　AB＝CD　……①
AD＝CB　……②
共通な辺だから　BD＝DB　……③
①，②，③より，3組の辺がそれぞれ等しいから
△ABD≡△CDB
合同な図形の対応する角の大きさは等しいから
∠ADB＝∠CBD
錯角が等しいから
AD∥BC

解き方
(1)「○○○ならば□□□」の，○○○が仮定，□□□が結論です。
(2)2つの直線が平行であることを証明するためには，ふつう同位角や錯角が等しいことを示します。ここでは，∠ADB＝∠CBD を示すことができれば，錯角が等しいことから，AD∥BC を導くことができます。
(3)(2)の方針にもとづいて，証明をかきます。

4 (1)①OB　②BP　③∠BOP
(2)△AOP と △BOP
(3)△AOP と △BOP において
仮定から　OA＝OB　……①
AP＝BP　……②
共通な辺だから　OP＝OP　……③
①，②，③より，3組の辺がそれぞれ等しいから
△AOP≡△BOP
合同な図形の対応する角の大きさは等しいから
∠AOP＝∠BOP
したがって，OP は ∠XOY の二等分線である。

解き方
(1)作図のしかたから，仮定を考えます。結論は，半直線 OP が ∠XOY の二等分線となることです。
(2)A と P，B と P を線分で結び，△AOP と △BOP が合同であることを示せば，合同な図形の性質から ∠AOP＝∠BOP を導くことができます。
(3)(2)の2つの三角形が合同であることを示し，結論を導きます。

5 △APD と △BPE において
仮定から　AD＝BE　……①
平行線の錯角は等しいから，AD∥EC より
∠PAD＝∠PBE　……②
∠PDA＝∠PEB　……③
①，②，③より，1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから
△APD≡△BPE
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから
AP＝BP
したがって，P は辺 AB の中点になる。

解き方
AP＝BP を導けば，点 P が辺 AB の中点であることを証明できます。AP と BP をそれぞれ辺にもつ2つの三角形 △APD と △BPE が合同であることを示し，AP＝BP を導きます。

6 (1)△AND と △DMC において

四角形 ABCD は正方形だから

AD＝DC ……①

∠ADN＝∠DCM ……②

点 M，N はそれぞれ辺 BC，CD の中点だから，

$\frac{1}{2}$DC＝$\frac{1}{2}$BC より

DN＝CM ……③

①，②，③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから

△AND≡△DMC

合同な図形の対応する辺の長さは等しいから

AN＝DM

(2)90°

解き方

(1)AN と DM をそれぞれ辺にもつ 2 つの三角形 △AND と △DMC が合同であることを示し，AN＝DM を導きます。

(2)△DPN の内角と外角の関係から

∠APD＝∠PDN＋∠DNP

(1)より　∠PDN＝∠DAN

∠DNP＝∠DNA より

∠APD＝∠DAN＋∠DNA

＝180°－∠ADN

＝180°－90°＝90°

理解のコツ

・三角形の合同条件をしっかりと理解し，証明のしくみとかき方を身につけておこう。

・証明問題では，仮定と結論をはっきりさせ，結論に着目しよう。そして，その結論を導くためには，どの線分の長さや角の大きさが等しくなればよいのかを考え，その線分や角をもつ 2 つの三角形が合同であることを示せるか考えてみよう。

p.76〜77　ぴたトレ 3

1 (1)$\angle x=64°$　(2)$\angle x=43°$

解き方

(1)対頂角の性質や一直線の角の大きさが 180° であることを利用して求めます。

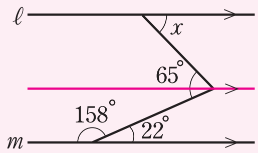
$\angle x=180°-(42°+74°)=64°$

(2)下の図のように，65° の角の頂点を通り，直線 ℓ に平行な直線をひきます。

180°－158°＝22°

平行線の錯角は等しいから

$\angle x=65°-22°=43°$



2 (1)$\angle x=127°$　(2)$\angle x=41°$　(3)$\angle x=140°$

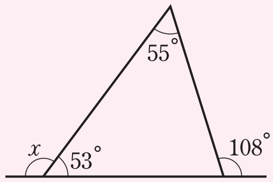
(4)$\angle x=20°$

解き方

(1)三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから

108°－55°＝53°

$\angle x=180°-53°=127°$

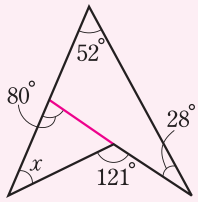


(2)下の図のように，直線をひきます。

三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから

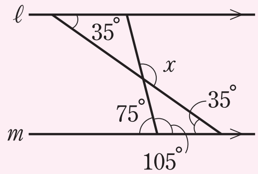
52°＋28°＝80°

$\angle x=121°-80°=41°$



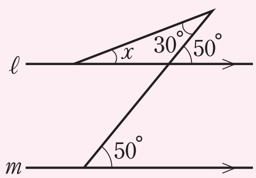
(3)平行線の錯角は等しいことと，三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいことから

$\angle x=105°+35°=140°$



(4)平行線の同位角は等しいことと，三角形の外角は，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

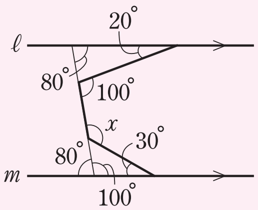
$\angle x=50°-30°=20°$



3 (1)$\angle x=130^\circ$　(2)$\angle x=130^\circ$

解き方

(1)下の図のように，直線をひきます。
三角形の外角は，それととなり合わない2つの内角の和に等しいことと，平行線の錯角は等しいことから
$\angle x=30^\circ+100^\circ=130^\circ$



別解　100°の角と$\angle x$の頂点をそれぞれを通り，直線ℓに平行な2本の直線をひいて求めることもできます。

(2)(○の角度)+(×の角度)$=(180^\circ-80^\circ)\div2=50^\circ$
$\angle x=180^\circ-50^\circ=130^\circ$

4 (1)2880°　(2)十角形

解き方

(1)$180^\circ\times(18-2)=2880^\circ$
(2)n角形とすると，$180^\circ\times(n-2)=1440^\circ$より
$n=10$
したがって，十角形です。

5 (1)$\angle x=117^\circ$　(2)$\angle x=80^\circ$

解き方

(1)$180^\circ-70^\circ=110^\circ$
五角形の内角の和は　$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$
$\angle x=540^\circ-(90^\circ+110^\circ+120^\circ+103^\circ)=117^\circ$
(2)$180^\circ-120^\circ=60^\circ$　　$180^\circ-125^\circ=55^\circ$
多角形の外角の和は360°だから
$\angle x=360^\circ-(60^\circ+50^\circ+55^\circ+60^\circ+55^\circ)=80^\circ$

6 (1)正十角形　(2)156°

解き方

(1)多角形の外角の和は360°で，正多角形の外角の大きさはすべて等しいから　$360^\circ\div36^\circ=10$
したがって，正十角形です。
(2)正十五角形の外角の和は360°で，外角の大きさはすべて等しいから，1つの外角の大きさは
$360^\circ\div15=24^\circ$
1つの内角の大きさは
$180^\circ-24^\circ=156^\circ$
別解　正十五角形の内角の和は
$180^\circ\times(15-2)=2340^\circ$
正十五角形の内角の大きさはすべて等しいから，1つの内角の大きさは
$2340^\circ\div15=156^\circ$

7 (1)仮定　AB=DC，∠ABC=∠DCB
結論　AC=DB
(2)△ABCと△DCBにおいて
仮定から　AB=DC　……①
∠ABC=∠DCB　……②
共通な辺だから　BC=CB　……③
①，②，③より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから
△ABC≡△DCB
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから
AC=DB

解き方

(1)「○○○ならば□□□」の，○○○が仮定，□□□が結論です。
(2)三角形の合同条件を使う証明問題です。ACとDBをそれぞれ辺にもつ2つの三角形△ABCと△DCBが合同であることを示し，AC=DBを導きます。

8 △BCGと△DCEにおいて
仮定から　BC=DC　……①
GC=EC　……②
正方形の1つの内角が90°だから
∠BCG=∠BCD−∠DCG
=90°−∠DCG　……③
∠DCE=∠GCE−∠DCG
=90°−∠DCG　……④
③，④から
∠BCG=∠DCE　……⑤
①，②，⑤より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから
△BCG≡△DCE
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから
BG=DE

解き方

三角形の合同条件を使う，やや難しい証明問題です。BGとDEをそれぞれ辺にもつ2つの三角形△BCGと△DCEが合同であることを示し，BG=DEを導きます。∠BCGと∠DCEは，正方形の1つの内角が90°であることに着目し，90°から共通の部分である∠DCGをそれぞれひいた角だから等しくなります。このことを示せるかがポイントになります。

5章　三角形と四角形

p.79　ぴたトレ0

1 (1)二等辺三角形，等しい
(2)正三角形，3つ

解き方　同じような意味のことばが書かれていれば正解です。

2 ㋐と㋓
2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。
㋑と㋖
1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。
㋒と㋔
3組の辺がそれぞれ等しい。

解き方　㋖は，残りの角の大きさを求めると，㋑と合同であるとわかります。

p.81　ぴたトレ1

1 (1)$\angle x=66^\circ$　(2)$\angle x=90^\circ$

解き方　「二等辺三角形の2つの底角は等しい。」という定理を使います。
(1)$\angle x+\angle x+48^\circ=180^\circ$
$\angle x=(180^\circ-48^\circ)\div 2=66^\circ$
(2)$180^\circ-135^\circ=45^\circ$
$\angle x+45^\circ+45^\circ=180^\circ$
$\angle x=90^\circ$

2 △ABD と △ACE において
仮定から　BD＝CE　……①
AB＝AC　……②
△ABC は AB＝AC の二等辺三角形だから
∠ABD＝∠ACE　……③
①，②，③より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから
△ABD≡△ACE
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから
AD＝AE

解き方　AD と AE をそれぞれ辺にもつ2つの三角形△ABD と △ACE が合同であることを示し，AD＝AE を導きます。
二等辺三角形の2つの底辺が等しいことから
∠B＝∠C
であることがわかります。

3 (1)△ABC と △ADC において
仮定から　AB＝AD　……①
BC＝DC　……②
また　AC は共通　……③
①，②，③より，3組の辺がそれぞれ等しいから　△ABC≡△ADC
合同な図形の対応する角の大きさは等しいから　∠BCA＝∠DCA
(2)△BCD は，BC＝DC の二等辺三角形で，(1)の結果から，AC は頂角 ∠BCD の二等分線になる。したがって，AC は底辺 BD を垂直に2等分するから，AC は線分 BD の垂直二等分線である。

解き方　(1)∠BCA と ∠DCA をそれぞれ角にもつ2つの三角形 △ABC と △ADC が合同であることを示し，∠BCA＝∠DCA を導きます。
(2)(1)の結果から，AC は ∠BCD の二等分線であることがわかります。

p.83　ぴたトレ1

1 △BPR と △CQP において
仮定から　BP＝CQ　……①
BR＝CP　……②
△ABC は AB＝AC の二等辺三角形だから
∠RBP＝∠PCQ　……③
①，②，③より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから
△BPR≡△CQP
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから
PR＝QP
2辺が等しいから，△PQR は二等辺三角形である。

解き方　△PQR が二等辺三角形であることを示すには，3つの辺 PQ，QR，RP のうちの2辺の長さが等しいことを導きます。
与えられた仮定から，△BPR≡△CQP を示し，PR＝QP を導きます。

2 △ABC において
∠A＝∠B より，2 つの角が等しいから
△ABC は二等辺三角形で
　CA＝BC　……①
∠B＝∠C より，2 つの角が等しいから
△ABC は二等辺三角形で
　AB＝CA　……②
①，②より，AB＝BC＝CA
3 辺が等しいから △ABC は正三角形である。

解き方
2 つの角が等しい三角形は二等辺三角形であることを利用します。
△ABC が正三角形であることを示すには，AB＝BC＝CA を導きます。

3 (1)AB＝DE ならば，△ABC≡△DEF である。
正しくない。
反例…△ABC が 1 辺の長さが 3 cm の正三角形で，△DEF が DE＝3 cm，EF＝FD＝4 cm の二等辺三角形のとき，AB＝DE であるが，△ABC と △DEF は合同ではない。
(2)錯角が等しいならば，2 直線は平行である。
正しい。
(3)$x+y=5$ ならば，$x=2$，$y=3$ である。
正しくない。
反例…$x=3$，$y=2$ のとき，$x+y=5$ であるが，$x\neq2$，$y\neq3$ である。

解き方
仮定と結論を入れかえます。
「◯◯◯ならば□□□」ということがらの逆は，「□□□ならば◯◯◯」です。
あることがらが正しくても，その逆は正しいとは限りません。
(1) 1 組の辺が等しいだけでは，2 つの三角形は合同とはいえません。
(2)錯角や同位角が等しければ，2 直線は平行といえます。
(3)$x+y=5$ となる x と y の値の組はいくつもあります。

p.85 ぴたトレ 1

1 △ABC≡△MON
(合同条件)斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい。
△DEF≡△JKL
(合同条件)斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい。

解き方
直角三角形の合同条件を使って考えます。
△ABC と △MON は，斜辺の長さが等しく，他の 1 辺も等しくなっています。
△DEF と △JKL は，斜辺の長さが等しく，1 つの角の大きさが 50° で等しくなっています。

2 △ABF と △BCG において
仮定から　∠AFB＝∠BGC＝90°　……①
四角形 ABCD は正方形だから
　AB＝BC　……②
また，∠ABF＝90°－∠GBC　……③
三角形の内角の和は 180° だから
　∠BCG＝180°－∠BGC－∠GBC
　＝90°－∠GBC　……④
③，④より，∠ABF＝∠BCG　……⑤
①，②，⑤より，直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しいから
　△ABF≡△BCG

解き方
△ABF と △BCG は直角三角形だから，直角三角形の合同条件を使って証明します。
正方形の 4 つの辺の長さが等しいことから斜辺の長さが等しいことが導けます。

3 △ABE と △ADE において
仮定から　∠ABE＝∠ADE＝90°　……①
　AB＝AD　……②
また　AE は共通　……③
①，②，③より，直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しいから
　△ABE≡△ADE
合同な図形の対応する角の大きさは等しいから　∠BAE＝∠DAE
したがって，AE は ∠A の二等分線となる。

解き方
AE が ∠A の二等分線であることを示すには，∠BAE＝∠DAE を示します。
∠BAE と ∠DAE をそれぞれ角にもつ 2 つの三角形 △ABE と △ADE が合同であることを示し，∠BAE＝∠DAE を導きます。
△ABE と △ADE は直角三角形だから，直角三角形の合同条件を使って証明します。

1 (1)$\angle x=37^\circ$　(2)20°　(3)15°

解き方

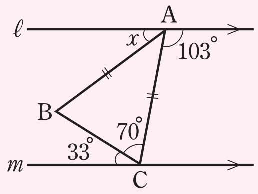
(1)平行線の錯角は等しいから

$\angle ACB=103^\circ-33^\circ=70^\circ$

$\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形だから

$\angle BAC=180^\circ-70^\circ\times2=40^\circ$

$\angle x=180^\circ-(103^\circ+40^\circ)=37^\circ$



(2)$\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形だから

$\angle ABC=\angle ACB=(180^\circ-40^\circ)\div2=70^\circ$

$\angle DBC=70^\circ\div2=35^\circ$

また　$\angle DCE=(180^\circ-70^\circ)\div2=55^\circ$

三角形の内角と外角の性質から

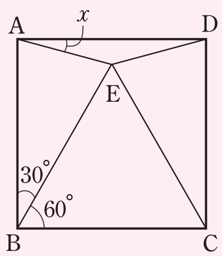
$\angle BDC=55^\circ-35^\circ=20^\circ$

(3)正方形の1つの内角の大きさは 90°，正三角形の1つの内角の大きさは 60°

$\triangle BAE$ は $BA=BE$ の二等辺三角形だから

$\angle BAE=(180^\circ-30^\circ)\div2=75^\circ$

$\angle DAE=90^\circ-75^\circ=15^\circ$



2 $\triangle ABD$ と $\triangle ACE$ において

仮定から　$AB=AC$　……①

$\angle B=\angle C$　……②

$\angle BAD=\angle CAE$　……③

①，②，③より，1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABD\equiv\triangle ACE$

合同な図形の対応する辺の長さは等しいから

$AD=AE$

2辺が等しいから，$\triangle ADE$ は二等辺三角形である。

解き方

三角形の2つの辺が等しいこと，または，2つの角が等しいことを示せば，二等辺三角形であることを証明できます。この問題では，三角形の合同を利用して，2つの辺が等しいことを示します。

3 $\triangle ABF$ と $\triangle DBE$ において

仮定から　$\angle BAF=\angle BDE=90^\circ$　……①

$\angle ABF=\angle DBE$　……②

①，②より，三角形の残りの内角も等しいから

$\angle AFB=\angle DEB$　……③

対頂角は等しいから

$\angle DEB=\angle AEF$　……④

③，④より　$\angle AEF=\angle AFE$

2つの角が等しいから，$\triangle AEF$ は二等辺三角形である。

解き方

三角形の2つの辺が等しいこと，または，2つの角が等しいことを示せば，二等辺三角形であることを証明できます。この問題では，三角形の角の性質と対頂角の性質を利用して，2つの角が等しいことを示します。

4 自然数 a と b において，$a+b$ が偶数ならば，a と b は偶数である。

正しくない。

反例…$a=1$，$b=3$ のとき，$a+b=4$ で偶数であるが，a と b は奇数である。

解き方

あることがらが正しくないことを示すには，反例を1つ示せば十分です。

5 $\triangle BCE$ と $\triangle CDF$ において

仮定から　$\angle BEC=\angle CFD=90^\circ$　……①

$BC=CD$　……②

また　$\angle BCE=\angle BCD-\angle FCD$

$=90^\circ-\angle FCD$　……③

$\angle CDF=180^\circ-\angle DFC-\angle FCD$

$=90^\circ-\angle FCD$　……④

③，④より　$\angle BCE=\angle CDF$　……⑤

①，②，⑤より，直角三角形の斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しいから

$\triangle BCE\equiv\triangle CDF$

合同な図形の対応する辺の長さは等しいから

$BE=CF$

解き方

BE と CF をそれぞれ辺にもつ2つの三角形 $\triangle BCE$ と $\triangle CDF$ が合同であることを示し，$BE=CF$ を導きます。$\triangle BCE$ と $\triangle CDF$ は直角三角形だから，直角三角形の合同条件を使います。

6 △ABD と △CAE において

仮定から　∠ADB＝∠CEA＝90°　……①

AB＝CA　……②

また　∠BAD＋∠ABD＝90°　……③

∠BAD＋∠CAE＝90°　……④

③，④より

∠ABD＝∠CAE　……⑤

①，②，⑤より，直角三角形の斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しいから

△ABD≡△CAE

合同な図形の対応する辺の長さは等しいから

BD＝AE，AD＝CE

したがって　BD＝AE

＝AD＋DE

＝CE＋DE

解き方　BD と CE をそれぞれ辺にもつ2つの三角形 △ABD と △CAE に着目します。2つの三角形が合同であることを示し，まず，BD＝AE, AD＝CE を導きます。そこで，AE＝AD＋DE であることに着目し，BD＝CE＋DE を導きます。

理解のコツ

・二等辺三角形の2つの底角が等しいということは，角度を求める問題や証明問題の根拠としてよく使われるので，しっかり理解しておこう。

・二等辺三角形であることを証明するには，三角形の2つの辺が等しいこと，あるいは2つの角が等しいことを示せればよいです。

・証明で，問題文に「垂直」あるいは「垂線」ということばが出てきたら，直角三角形の合同条件が使えないかどうかを考えるとよいです。

p.89　ぴたトレ1

1 (1)$x=4$，$y=6$

(2)$x=68$，$y=112$

(3)$x=5$，$y=8$

解き方　(1)平行四辺形の対辺は等しいから

AB＝DC，AD＝BC

(2)平行四辺形の対角は等しいから

∠A＝∠C，∠B＝∠D

また，四角形の内角の和は360°だから

∠C＋∠D＝180°

(3)平行四辺形の対角線は，それぞれの中点で交わるから

OA＝OC，OB＝OD

2 △ABE と △CDF において

仮定より　BE＝DF　……①

平行四辺形の対辺は等しいから

AB＝CD　……②

平行四辺形の対角は等しいから

∠ABE＝∠CDF　……③

①，②，③より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから

△ABE≡△CDF

合同な図形の対応する辺の長さは等しいから

AE＝CF

解き方　AE と CF をそれぞれ辺にもつ2つの三角形 △ABE と △CDF が合同であることを示し，AE＝CF を導きます。△ABE と △CDF が合同であることを示すには，平行四辺形の性質を利用します。

3 △ABE と △CDF において

仮定から　∠AEB＝∠CFD＝90°　……①

平行四辺形の対辺は等しいから

AB＝CD　……②

平行線の錯角は等しいから，AB∥DC より

∠ABE＝∠CDF　……③

①，②，③より，直角三角形の斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しいから

△ABE≡△CDF

合同な図形の対応する辺の長さは等しいから

BE＝DF

解き方　BE と DF をそれぞれ辺にもつ2つの三角形 △ABE と △CDF が合同であることを示し，BE＝DF を導きます。直角三角形である △ABE と △CDF が合同であることを示すには，平行四辺形の性質を利用し，直角三角形の合同条件を使います。

p.91　ぴたトレ1

1 ㋐

理由…2組の対角がそれぞれ等しいから。

㋒

理由…1組の対辺が平行で，その長さが等しいから。

解き方　平行四辺形になる条件のどれか1つが成り立つものを選びます。

㋑は，1組の対辺は平行ですが，その1組の辺の長さは等しいとは限りません。

㊏は，2 組の辺は等しいですが，それらは対辺ではありません。

2 (1)$\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ において

仮定から　$\angle AEB=\angle CFD=90^\circ$　……①

平行四辺形の対辺は等しいから

$AB=CD$　……②

平行線の錯角は等しいから，$AB \parallel DC$ より

$\angle ABE=\angle CDF$　……③

①，②，③より，直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABE\equiv\triangle CDF$

(2)(1)より　$\triangle ABE\equiv\triangle CDF$

合同な図形の対応する辺の長さは等しいから

$AE=CF$　……①

また　$\angle AEF=\angle CFE=90^\circ$

錯角が等しいから

$AE\parallel CF$　……②

①，②より，四角形 AECF の 1 組の対辺が平行で，その長さが等しいから，四角形 AECF は平行四辺形である。

解き方

(1)平行四辺形の性質を利用し，直角三角形の合同条件を使います。

(2)平行四辺形になる 5 つの条件のうち，どれが使えるかを考えます。

(1)から，$AE=CF$ がわかるので，あとは $AE\parallel CF$ であることを示します。それには，錯角が等しいことを使います。

3 AC と BD の交点を O とする。平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるから

$OA=OC$　……①

$OB=OD$　……②

仮定より　$BE=DF$　……③

②，③より

$OB-EB=OC-FD$

したがって　$OE=OF$　……④

①，④より，四角形 AECF において，対角線がそれぞれの中点で交わるから，四角形 AECF は平行四辺形である。

解き方

対角線 AC をひき，BD との交点を O とします。すると，$BE=DF$ であることから，$OE=OF$ が導けます。

したがって，対角線がそれぞれの中点で交わることが示せるので，四角形 AECF が平行四辺形であることが証明できます。

p.93　ぴたトレ 1

1 (1)ひし形　(2)長方形　(3)正方形

解き方

(1)平行四辺形の性質から

$AB=CD$，$DA=BC$

これに $AB=BC$ の条件が加わると

$AB=BC=CD=DA$

4 つの辺がすべて等しいから，ひし形になります。

(2)$AC=BD$ のとき，対角線の長さが等しくなるから，長方形になります。

(3)$AB=BC$ の条件からひし形になります。

$\angle A=\angle B$ の条件から長方形になります。

したがって，正方形になります。

2 (1)$\triangle BCD$　(2)$\triangle ADB$

(3)$\ell\parallel m$ だから

$\triangle ACD=\triangle BCD$　……①

また

$\triangle OAC=\triangle ACD-\triangle OCD$　……②

$\triangle OBD=\triangle BCD-\triangle OCD$　……③

①，②，③より

$\triangle OAC=\triangle OBD$

解き方

(1)$\ell\parallel m$ より，CD を共通の底辺とすると，高さが等しくなるから

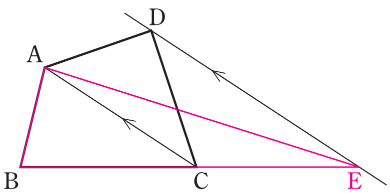
$\triangle ACD=\triangle BCD$

(2)$\ell\parallel m$ より，AB を共通の底辺とすると，高さが等しくなるから

$\triangle ACB=\triangle ADB$

(3)$\triangle OCD$ は $\triangle ACD$ と $\triangle BCD$ に共通な部分です。$\triangle AOB$ が $\triangle ACB$ と $\triangle ADB$ に共通な部分であることを利用して証明することもできます。

3



解き方

頂点 D を通り，対角線 AC に平行な直線をひき，辺 BC の延長線との交点を E とします。

そして，2 点 A，E を結びます。

1 53°

解き方
平行四辺形の対角は等しいから
　$\angle B=\angle D=74^\circ$
したがって
　$\angle ADH=74^\circ\div2=37^\circ$
　$\angle DAH=180^\circ-(90^\circ+37^\circ)=53^\circ$
平行線の錯角は等しいから，AD∥BC より
　$\angle AEB=\angle DAH=53^\circ$

2 5 cm

解き方
平行線の錯角は等しいから，AD∥BC より
　$\angle DAE=\angle BEA$
したがって
　$\angle BAE=\angle BEA$
2 つの角が等しいから
　BA＝BE＝7 cm
　CE＝BC－BE＝12－7＝5(cm)

3 (1)△ABE と △CDF において
仮定から　AE＝CF　……①
平行四辺形の対辺は等しいから
　AB＝CD　……②
平行線の錯角は等しいから，AB∥DC より
　$\angle BAE=\angle DCF$　……③
①，②，③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから
　△ABE≡△CDF
(2)合同な図形の対応する辺の長さや角の大きさは等しいから，(1)で証明したことから
　BE＝DF　……①
　$\angle AEB=\angle CFD$　……②
②より　$\angle BEF=\angle DFE$
錯角が等しいから
　BE∥DF　……③
①，③より，1 組の対辺が平行でその長さが等しいから，四角形 EBFD は平行四辺形である。

解き方
(1)平行四辺形の性質から，2 つの三角形の辺の長さと角の大きさを調べ，△ABE と △CDF が合同であることを導きます。
(2)対角線 BD をひき，AC との交点を O とし，AE＝CF であることから，EO＝FO を導き，対角線がそれぞれの中点で交わることから，四角形 EBFD が平行四辺形であることを証明することもできます。

4 △ABC と △EFC において
仮定から　BC＝FC　……①
　AC＝EC　……②
$\angle ACB=\angle FCB-\angle FCA$
　$=60^\circ-\angle FCA$　……③
$\angle ECF=\angle ECA-\angle FCA$
　$=60^\circ-\angle FCA$　……④
③，④より　$\angle ACB=\angle ECF$　……⑤
①，②，⑤より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから
　△ABC≡△EFC
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから
　AB＝EF　……⑥
仮定から　AB＝AD　……⑦
⑥，⑦より　AD＝EF　……⑧
同じようにして，△ABC≡△DBF と AC＝AE から　DF＝AE　……⑨
⑧，⑨より，2 組の対辺がそれぞれ等しいから，四角形 AEFD は平行四辺形である。

解き方
正三角形の性質を使って，△ABC と △EFC，△ABC と △DBF がそれぞれ合同であることを示し，AD＝EF，DF＝AE を導きます。
2 組の対辺がそれぞれ等しいことから，四角形 AEFD は平行四辺形であることを証明します。

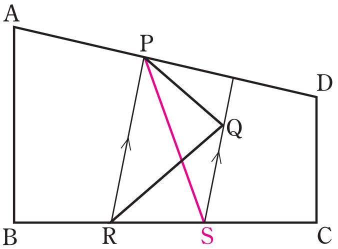
5 AE∥FD，ED∥AF より，2 組の対辺がそれぞれ平行だから，四角形 AEDF は平行四辺形である。
ED∥AF より　$\angle FAD=\angle EDA$
$\angle EAD=\angle FAD$ より　$\angle EAD=\angle EDA$
2 つの角が等しいから，△AED は EA＝ED の二等辺三角形である。
平行四辺形の対辺は等しいから
　AE＝ED＝DF＝FA
4 つの辺がすべて等しいから，四角形 AEDF はひし形である。

解き方
4 つの辺がすべて等しいことを示せば，四角形はひし形であることを証明できます。まず，四角形が平行四辺形であることを示し，次に平行四辺形のとなり合う辺が等しいことを示し，4 つの辺がすべて等しいことを導きます。

6 AD∥BC より　∠DAB＋∠ABC＝180°
AE，BF はそれぞれ ∠DAB，∠ABC の二等分線であるから　∠PAB＋∠PBA＝180°÷2＝90°
ゆえに　∠SPQ＝∠APB＝180°−90°＝90°
同じようにして
∠PQR＝∠QRS＝∠RSP＝90°
4 つの角がすべて等しいから，四角形 PQRS は長方形である。

解き方
4 つの角がすべて等しいことを示せば，四角形は長方形であることを証明できます。平行線の性質と角の二等分線であることを利用して，4 つの角がすべて等しいことを導きます。

7



解き方
頂点 Q を通り，PR に平行な直線をひき，辺 BC との交点を S とします。そして，2 点 P，S を結びます。

8 対角線 AC をひく。
AB∥DF より　△ABF＝△ABC
△BFE＝△ABF−△ABE
△AEC＝△ABC−△ABE
ゆえに　△BFE＝△AEC
AD∥BC より　△AEC＝△DEC
したがって　△BFE＝△DEC

解き方
△BFE と △DEC は共通な底辺がないので，これらと面積の等しい三角形を中継して考えます。
そこで，点 A と C を結び，そのときできる △ACE をもとにして考えます。
△CBF＝△CAF から，△BFE＝△ACE を示し，△BFE＝△DEC を証明してもかまいません。

理解のコツ
- 平行四辺形の性質は，角度や辺の長さを求める問題や証明問題の根拠としても使われるので，しっかりと理解しておこう。
- 平行四辺形には 2 組の平行線があるので，問題を解くときに平行線の性質(同位角，錯角が等しい)を使うことがよくあります。
- 面積が等しくなる図形の問題は，平行線をひくことがポイント。

1 (1)84°　(2)36°

解き方
(1)∠ABD＝(180°−52°)÷2÷2＝32°
三角形の内角と外角の性質から
∠BDC＝52°＋32°＝84°
(2)∠DBC＝∠x とすると
∠BDC＝∠C＝2∠x
三角形の内角と外角の性質から
∠A＝∠BDC−∠ABD＝∠x
△ABC で，内角の和は
∠x＋2∠x＋2∠x＝5∠x
したがって　5∠x＝180°　∠x＝36°

2 △ABD と △ACE において
仮定から　AB＝AC　……①
AD＝AE　……②
∠BAD＝∠CAE　……③
①，②，③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから
△ABD≡△ACE
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから
BD＝CE

解き方
BD と CE をそれぞれ辺にもつ 2 つの三角形 △ABD と △ACE が合同であることを示し，BD＝CE を導きます。

3 (1)ab>0 ならば，a<0，b<0 である。
正しくない。
(2)(△ABC と △DEF において，)∠A＝∠D，∠B＝∠E，∠C＝∠F ならば，△ABC≡△DEF である。
正しくない。

解き方
(1)例えば，ab>0 のとき，a>0，b>0 の場合があります。
(2)3 つの角がそれぞれ等しくても，2 つの三角形は合同とはいえません。

4 ∠x＝44°，∠y＝78°

解き方
∠EDC＝∠ABC＝180°−112°＝68°
∠x＝180°−68°×2＝44°
AD∥BC より　∠AEB＝∠CBE
したがって　∠AEB＝68°÷2＝34°
∠y＝180°−(34°＋68°)＝78°

5 四角形 AFCH において

AH∥FC，AH＝FC

1 組の対辺が平行で，その長さが等しいから，四角形 AFCH は平行四辺形である。

ゆえに　AI∥JC

同じようにして，四角形 AECG は平行四辺形だから　AJ∥IC

2 組の対辺がそれぞれ平行だから，四角形 AICJ は平行四辺形である。

解き方

平行四辺形になる条件のどれが使えるかを，まず考えます。

四角形 AFCH と四角形 AECG に着目し，この 2 つの四角形が平行四辺形になることを示し，AI∥JC，AJ∥IC を導きます。すると，2 組の対辺がそれぞれ平行であることを示せます。

6 △ABE と △ADF において

仮定から　AE＝AF　……①

∠AEB＝∠AFD＝90°　……②

②と ∠B＝∠D より

∠BAE＝∠DAF　……③

①，②，③より，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

△ABE≡△ADF

合同な図形の対応する辺の長さは等しいから

AB＝AD　……④

平行四辺形の 2 組の対辺は，それぞれ等しいから　AB＝CD　……⑤

AD＝BC　……⑥

④，⑤，⑥より，4 つの辺がすべて等しいから，四角形 ABCD はひし形である。

解き方

4 つの辺がすべて等しいことを示せば，四角形はひし形であることが証明できます。平行四辺形の性質と三角形の合同を利用して，4 つの辺がすべて等しいことを導きます。

7 △BAE，△BFD，△AFD

解き方

BE を共通の底辺とすると，AD∥BC より

△BED＝△BAE

BD を共通の底辺とすると，BD∥EF より

△BED＝△BFD

DF を共通の底辺とすると，AB∥DC より

△BFD＝△AFD

したがって

△BED＝△BAE＝△BFD＝△AFD

8 対角線 AC をひいて，BD との交点を O とする。

OA＝OC より　△DOA＝△DOC　……①

△POA＝△POC　……②

①，②より　△APD＝△DOA－△POA

＝△DOC－△POC

＝△CPD

したがって　△APD＝△CPD

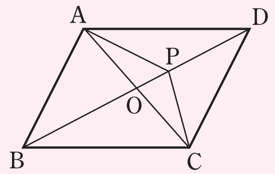
解き方

下の図のように，対角線 AC をひきます。

底辺の長さと高さが等しければ，三角形の面積は等しくなります。

平行四辺形の対角線は，それぞれの中点で交わるから，△DOA と △DOC，△POA と △POC はそれぞれ，高さが共通で，底辺の長さが等しいから，面積は等しくなります。

したがって，△APD＝△CPD を導けます。



6章　データの分布と確率

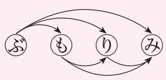
p.99　ぴたトレ 0

1 (1)20 分　(2)90 分　(3)70 分　(4)35 分

解き方
(3)(最大値)−(最小値)だから，90−20＝70(分)
(4)データの個数が 10 だから，5 番目と 6 番目の値の平均値を求めます。
(30＋40)÷2＝35(分)

2 6 通り

解き方
ぶどうをぶ，ももをも，りんごをり，みかんをみで表し，下のような図や表にかいて考えます。



	ぶ	も	り	み
ぶ	＼	○	○	○
も		＼	○	○
り			＼	○
み				＼

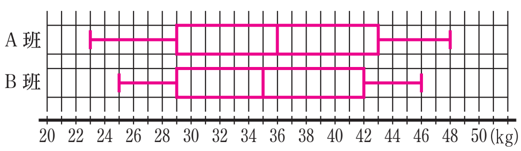
ぶどうともも，ももとぶどうは選び方としては同じであることに注意しましょう。
図や表から，選び方は
ぶとも，ぶとり，ぶとみ，
もとり，もとみ，
りとみ
の 6 通りであるとわかります。

p.101　ぴたトレ 1

1 英語

解き方
それぞれの箱ひげ図から，国語の最小値は 3 点，数学の最小値は 2 点，英語の最小値は 4 点だから，4 点未満の生徒がいない教科は英語です。

2 (1)第 1 四分位数　29 kg
中央値　36 kg
第 3 四分位数　43 kg
(2)第 1 四分位数　29 kg
中央値　35 kg
第 3 四分位数　42 kg
(3)



(4)A 班…14 kg　B 班…13 kg

解き方
(1)　23　27　31　32　$\boxed{36}$　37　41　45　48
中央値(第 2 四分位数)は 5 番目の値だから
36 kg
23　$\boxed{27}$　$\boxed{31}$　32
第 1 四分位数は，2 番目と 3 番目の値の平均値
だから　$\dfrac{27+31}{2}=29$(kg)
37　$\boxed{41}$　$\boxed{45}$　48
第 3 四分位数は，7 番目と 8 番目の値の平均値
だから　$\dfrac{41+45}{2}=43$(kg)
(2)　25　28　30　$\boxed{35}$　$\boxed{35}$　40　44　46
中央値(第 2 四分位数)は，4 番目と 5 番目の値の平均値だから　$\dfrac{35+35}{2}=35$(kg)
25　$\boxed{28}$　$\boxed{30}$　35
第 1 四分位数は，2 番目と 3 番目の値の平均値
だから　$\dfrac{28+30}{2}=29$(kg)
35　$\boxed{40}$　$\boxed{44}$　46
第 3 四分位数は，6 番目と 7 番目の値の平均値
だから　$\dfrac{40+44}{2}=42$(kg)
(3)箱ひげ図は，次の手順でかくことができます。
①最小値，最大値と四分位数の位置に線をかく。
②箱をかく。
③ひげをかく。
A 班の最小値は 23 kg，最大値は 48 kg です。
B 班の最小値は 25 kg，最大値は 46 kg です。
(4)(四分位範囲)＝(第 3 四分位数)−(第 1 四分位数)
A 班　43−29＝14(kg)
B 班　42−29＝13(kg)

p.102〜103　ぴたトレ 2

1 第 1 四分位数　28 本
中央値　38 本
第 3 四分位数　50 本

解き方
箱の左端が第 1 四分位数，右端が第 3 四分位数，箱の中にかかれた線が中央値(第 2 四分位数)です。

2 (1)いえない。　(2)いえない。
(3)いえる。　(4)いえる。

解き方

(1)68 点は 1 組では箱の区間にふくまれるが，2 組では右のひげの区間にふくまれます。

(2)範囲は，箱ひげ図全体の長さで比べます。
四分位範囲は，箱ひげ図の箱の長さで比べます。

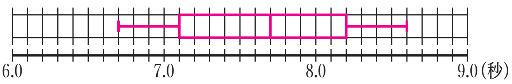
(3)四分位範囲は 1 組の方が大きい。

(4)箱の区間には，中央値の前後の約 25 % ずつ，合わせて約 50 % の値がふくまれます。
2 組は，40 点以上 70 点未満の区間に箱があるので，半数以上の生徒が，この区間にふくまれます。

3 (1)**第 1 四分位数　7.1 秒**
中央値　7.7 秒
第 3 四分位数　8.2 秒

(2)**範囲…1.9 秒　四分位範囲…1.1 秒**

(3)



解き方

データの値を小さい順に並べると次のようになります。

6.7　6.9　7.0　7.0　7.2　7.5　7.6　7.7
7.7　7.8　8.0　8.2　8.2　8.3　8.3　8.6　(秒)

(1)第 1 四分位数は　$\dfrac{7.0+7.2}{2}=7.1$(秒)

中央値は　$\dfrac{7.7+7.7}{2}=7.7$(秒)

第 3 四分位数は　$\dfrac{8.2+8.2}{2}=8.2$(秒)

(2)範囲は　$8.6-6.7=1.9$(秒)
四分位範囲は　$8.2-7.1=1.1$(秒)

4 (1)ウ　(2)エ

解き方

(1)，(2)ともに，最小値は 20 以上 25 未満，最大値は 55 以上 60 未満だから，アとイの箱ひげ図はあてはまりません。
(1)のデータの値は 23 個だから，6 番目，12 番目，18 番目の値がそれぞれ第 1，2，3 四分位数です。
(2)のデータの値は 27 個だから，7 番目，14 番目，21 番目の値がそれぞれ第 1，2，3 四分位数です。

理解のコツ

・四分位数は，データの個数が偶数個の場合と奇数個の場合のどちらでも求められるようにしっかりと理解しておこう。
・箱ひげ図では，箱やひげの長さに関係なく，最小値，四分位数，最大値で区切られた区間にふくまれる値の個数は，それぞれ全体の約 25 % であることを覚えておこう。

p.105　ぴたトレ 1

1 (1)$\dfrac{1}{4}$　(2)$\dfrac{1}{2}$

解き方

(1)52 枚のトランプから 1 枚を選ぶ場合の数は全部で 52 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。スペードのカードは 13 枚あるから，スペードのカードを選ぶ場合の数は 13 通り。
求める確率は　$\dfrac{13}{52}=\dfrac{1}{4}$

(2) 8 個の玉から 1 個の玉を取り出す場合の数は全部で 8 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。偶数のかかれた玉は 4 個あるから，偶数のかかれた玉を取り出す場合の数は 4 通り。
求める確率は　$\dfrac{4}{8}=\dfrac{1}{2}$

2 (1)$\dfrac{1}{10}$　(2)$\dfrac{3}{10}$　(3)$\dfrac{2}{5}$　(4) 1　(5) 0

解き方

10 枚のカードから 1 枚を選ぶ場合の数は全部で 10 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。

(1) 5 がかかれたカードであるのは 1 通り。
求める確率は　$\dfrac{1}{10}$

(2) 3 の倍数がかかれたカードであるのは，カードの数が 3，6，9 であるときの 3 通り。
求める確率は　$\dfrac{3}{10}$

(3) 4 以下の数がかかれたカードであるのは，カードの数が 1，2，3，4 であるときの 4 通り。
求める確率は　$\dfrac{4}{10}=\dfrac{2}{5}$

(4)必ず起こることがらの確率だから　1

(5)決して起こらないことがらの確率だから　0

p.107　ぴたトレ 1

1 $\dfrac{3}{4}$

解き方

はずれる確率は，あたりが出ない確率のことだから，$1-\dfrac{1}{4}=\dfrac{3}{4}$

2 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{6}$

解き方

下のような表をかいて考えます。
下の表から，起こりうるすべての場合は 36 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
5	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
6	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

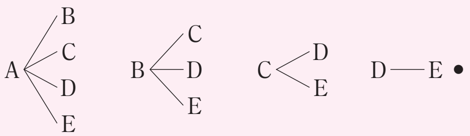
(1)出る目の和が 9 になるのは
(3, 6)，(4, 5)，(5, 4)，(6, 3)
の 4 通り。
求める確率は $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

(2)出る目の和が 4 以下になるのは
(1, 1)，(1, 2)，(1, 3)，(2, 1)，(2, 2)，(3, 1)
の 6 通り。
求める確率は $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

3 $\frac{1}{10}$

解き方

2 人の選び方は全部で 10 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。

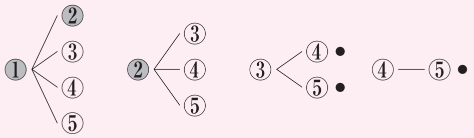


このうち，D と E が選ばれるのは 1 通り。
求める確率は $\frac{1}{10}$

4 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{7}{10}$

解き方

あたりを①②，はずれを③④⑤とする。
2 本の引き方は全部で 10 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。



(1) 2 本ともはずれであるのは • の 3 通り
求める確率は $\frac{3}{10}$

(2)(2 本ともはずれである確率)
＋(少なくとも 1 本はあたる確率)＝1
だから，求める確率は
$1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$

p.108～109 ぴたトレ 2

❶ (1) $\frac{1}{13}$ (2) $\frac{10}{13}$

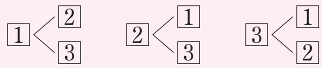
解き方

52 枚のカードを裏返してよく混ぜてから 1 枚を選ぶ場合の数は全部で 52 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。
(1) 8 のカードの選び方は 4 通り。
求める確率は $\frac{4}{52}=\frac{1}{13}$
(2)絵札は，J，Q，K のカードで，全部で 12 枚あります。絵札でないカードの選び方は 40 通り。
求める確率は $\frac{40}{52}=\frac{10}{13}$
別解 絵札のカードの選び方は 12 通り。
絵札を選ぶ確率は $\frac{12}{52}=\frac{3}{13}$
求める確率は $1-\frac{3}{13}=\frac{10}{13}$

❷ (1) 6 通り (2) $\frac{2}{3}$

解き方

(1)樹形図をかいて考えます。

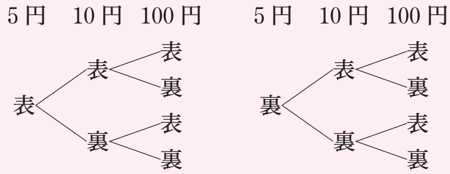


上の図から，全部で 6 通り。
(2)上の図から，奇数は 4 通り。
求める確率は $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

❸ (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{8}$

解き方

3 枚の硬貨の表と裏の出方は全部で 8 通りで，どれが起こることも同様に確からしい。



(1) 5 円が表，10 円が表，100 円が裏になるときだけ，金額の合計は 15 円になります。
(2)100 円が表になるとき，金額の合計は 100 円以上になります。
(3) 3 枚の硬貨がすべて裏のとき，金額の合計は 0 円で，5 円未満となります。

4 (1)$\dfrac{5}{12}$　(2)$\dfrac{7}{18}$　(3)$\dfrac{5}{36}$

解き方

A の目が a，B の目が b と出ることを $(a,\ b)$ と表します。

目の出方は，全部で 36 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。

(1)$a>b$ になるのは

(2, 1)，(3, 1)，(3, 2)，(4, 1)，(4, 2)，
(4, 3)，(5, 1)，(5, 2)，(5, 3)，(5, 4)，
(6, 1)，(6, 2)，(6, 3)，(6, 4)，(6, 5)

の 15 通り。

求める確率は　$\dfrac{15}{36}=\dfrac{5}{12}$

(2)a が b の約数になるのは

(1, 1)，(1, 2)，(1, 3)，(1, 4)，(1, 5)，
(1, 6)，(2, 2)，(2, 4)，(2, 6)，(3, 3)，
(3, 6)，(4, 4)，(5, 5)，(6, 6)

の 14 通り。

求める確率は　$\dfrac{14}{36}=\dfrac{7}{18}$

(3)a と b の積が 8 の倍数になるのは

(2, 4)，(4, 2)，(4, 4)，(4, 6)，(6, 4)

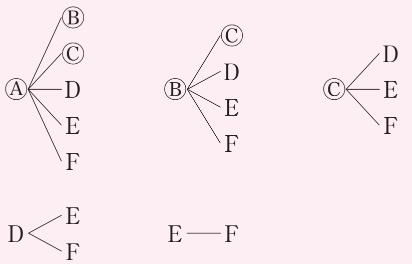
の 5 通り。

求める確率は　$\dfrac{5}{36}$

5 (1)$\dfrac{1}{5}$　(2)$\dfrac{3}{5}$

解き方

2 人の選び方は，次の 15 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。



(1)男子 2 人が選ばれるのは

(Ⓐ，Ⓑ)，(Ⓐ，Ⓒ)，(Ⓑ，Ⓒ)

の 3 通り。

求める確率は　$\dfrac{3}{15}=\dfrac{1}{5}$

(2)男子と女子が 1 人ずつ選ばれるのは

(Ⓐ，D)，(Ⓐ，E)，(Ⓐ，F)，
(Ⓑ，D)，(Ⓑ，E)，(Ⓑ，F)，
(Ⓒ，D)，(Ⓒ，E)，(Ⓒ，F)

の 9 通り。

求める確率は　$\dfrac{9}{15}=\dfrac{3}{5}$

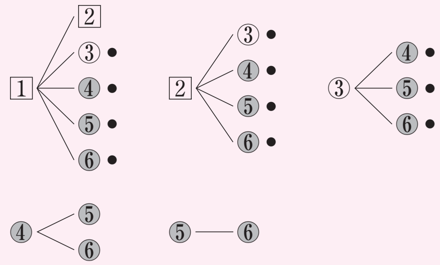
6 (1)$\dfrac{11}{15}$　(2)$\dfrac{1}{9}$

解き方

赤玉を$\boxed{1}$ $\boxed{2}$，白玉を③，青玉を④ ⑤ ⑥としします。

(1)同時に 2 個の玉を取り出すとき，玉の取り出し方は全部で 15 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。

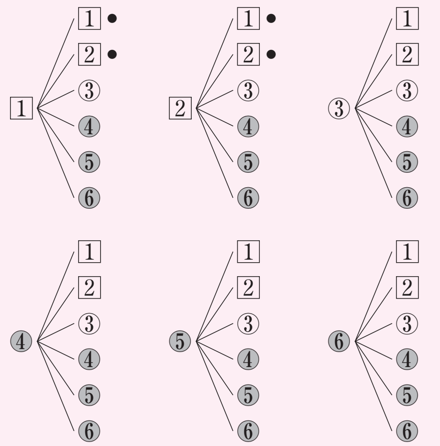
このうち，2 個の色がちがうのは 11 通り。



求める確率は　$\dfrac{11}{15}$

(2) 1 個の玉を取り出し，その玉を袋にもどしたあと，あらためて 1 個の玉を取り出すとき，玉の取り出し方は全部で 36 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。

このうち，2 回とも赤玉であるのは 4 通り。



求める確率は　$\dfrac{4}{36}=\dfrac{1}{9}$

理解のコツ

・確率の求め方を，しっかりと理解しておこう。
・確率を求めるときには，すべての場合を落ちや重なりがなくもれなく数える必要があります。もれなく数えるために，樹形図や表を使って数えよう。
・確率が求めやすくなることがあるので，確率の性質もしっかりと理解しておこう。

p.110〜111　ぴたトレ３

❶ (1)第１四分位数　1.5 冊
中央値　3.5 冊
第３四分位数　5 冊
(2)㋐いえない。　㋑いえない。
㋒いえる。　㋓いえない。

解き方
(1)データ A を小さい順に並べると次のようになります。
1，1，1，2，2，3，4，4，5，5，6，7
第１四分位数は　$\frac{1+2}{2}=1.5$(冊)
中央値は　$\frac{3+4}{2}=3.5$(冊)
第３四分位数は　$\frac{5+5}{2}=5$(冊)
(2)データ A と B の範囲，四分位数，四分位範囲をそれぞれ求めて考えます。

	データ A	データ B
範囲	6 冊	7 冊
第１四分位数	1.5 冊	1.5 冊
中央値	3.5 冊	3 冊
第３四分位数	5 冊	5 冊
四分位範囲	3.5 冊	3.5 冊

❷ a 13　b 18　c 27

解き方
a　a の値は最小値で，13 個です。
b 第１四分位数が 17 個だから
$\frac{16+b}{2}=17$　$b=18$
c 第３四分位数が 28 個だから
$\frac{c+29}{2}=28$　$c=27$

❸ (1)$\frac{1}{5}$　(2)$\frac{1}{2}$

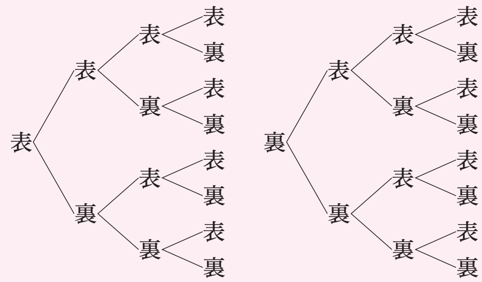
解き方
30 枚のカードから１枚選ぶ場合の数は全部で 30 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。
(1) 5 の倍数は
5，10，15，20，25，30
の 6 通り。
求める確率は　$\frac{6}{30}=\frac{1}{5}$
(2) 3 の倍数または 4 の倍数は
3，4，6，8，9，12，15，16，18，20，21，24，27，28，30
の 15 通り。
求める確率は　$\frac{15}{30}=\frac{1}{2}$

❹ (1)$\frac{2}{9}$　(2)$\frac{17}{36}$

解き方
2 つのさいころ A，B の目の出方は全部で 36 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。
A，B の目の数の組を (A，B) で表します。
(1) 2 つの目の数の差が 2 になるのは
(1，3)，(2，4)，(3，1)，(3，5)，(4，2)，(4，6)，(5，3)，(6，4)
の 8 通り。
求める確率は　$\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$
(2) 2 つの目の数の積が 10 未満になるのは
(1，1)，(1，2)，(1，3)，(1，4)，(1，5)，(1，6)，(2，1)，(2，2)，(2，3)，(2，4)，(3，1)，(3，2)，(3，3)，(4，1)，(4，2)，(5，1)，(6，1)
の 17 通り。
求める確率は　$\frac{17}{36}$

❺ $\frac{15}{16}$

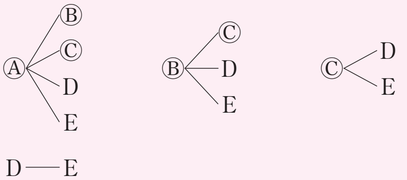
解き方
1 枚の硬貨を 4 回続けて投げるとき，表と裏の出方は全部で 16 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。
このうち，少なくとも 1 回は表が出るのは 15 通り。



求める確率は　$\frac{15}{16}$
別解　全部裏が出るのは 1 通り。
求める確率は　$1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$

❻ (1) $\frac{3}{5}$　(2) $\frac{2}{5}$

解き方　3 人の男子 A，B，C と 2 人の女子 D，E から 2 人を選ぶ選び方は次の 10 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。

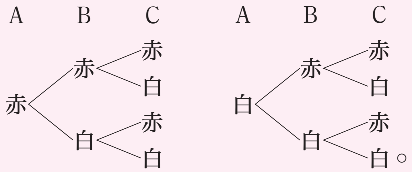


(1)男女それぞれ 1 人ずつが選ばれるのは
(Ⓐ，D)，(Ⓐ，E)，(Ⓑ，D)，(Ⓑ，E)，
(Ⓒ，D)，(Ⓒ，E)
の 6 通り。

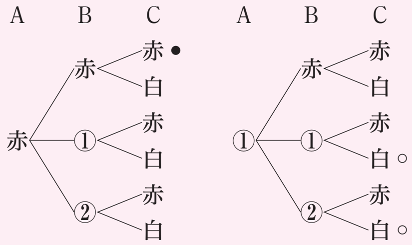
(2)男子だけまたは女子だけが選ばれるのは
(Ⓐ，Ⓑ)，(Ⓐ，Ⓒ)，(Ⓑ，Ⓒ)，(D，E)
の 4 通り。

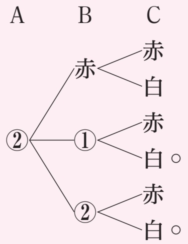
❼ (1) $\frac{1}{8}$　(2) $\frac{5}{18}$

解き方　(1)玉の取り出し方は全部で 8 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。
このうち，3 個とも白玉であるのは 1 通り。



(2)A，B の袋にはいっている白玉 2 個を①②とすると，玉の取り出し方は全部で 18 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。
このうち
3 個とも白玉であるのは 4 通り。(○)
3 個とも赤玉であるのは 1 通り。(●)





求める確率は　$\frac{4+1}{18}=\frac{5}{18}$

定期テスト予想問題〈解答〉 p.114〜127

p.114〜115　予想問題 1

出題傾向

式の計算では，❷〜❹のような計算問題は必ず出題される。ここで確実に点をとれるようにしよう。式の値を求める問題では，いきなり値を代入するのではなく，式を簡単にすることを忘れずにね。文字式による数量関係の表現，説明の問題は，どんな式を導けばよいか予想してから変形しよう。

❶ (1)項…$3x$，-1　次数…1

(2)項…xy，$-2y$　次数…2

解き方 加法だけの式になおして考えます。多項式の次数は，各項の次数のうちで，最も大きい項の次数をいいます。

❷ (1)$2a+9b$　(2)$9a-4b$

(3)a^2-6　(4)$-x+7y$

解き方 多項式の加法は，同類項どうしをまとめて簡単にします。多項式の減法は，ひく方の式の各項の符号を変えて加えます。

(1)$5a+2b-3a+7b=(5-3)a+(2+7)b=2a+9b$

(2)$(7a-b)+(2a-3b)=7a-b+2a-3b=9a-4b$

(3)$(3a^2-a-1)+(-2a^2+a-5)$

$=3a^2-a-1-2a^2+a-5=a^2-6$

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

$=-x+7y$

❸ (1)$-14x+35y$　(2)$12a-4b+32c$　(3)$3x-4y$

(4)$-12a+8b$　(5)$2a-4b$　(6)$-12x-11y$

(7)$\dfrac{17a-b}{15}$　$\left(\dfrac{17}{15}a-\dfrac{1}{15}b\right)$

(8)$\dfrac{3x+11y}{20}$　$\left(\dfrac{3}{20}x+\dfrac{11}{20}y\right)$

解き方

(1)$-7(2x-5y)=-7\times2x-7\times(-5y)$

$=-14x+35y$

(2)$4(3a-b+8c)=4\times3a-4\times b+4\times8c$

$=12a-4b+32c$

(3)$(18x-24y)\div6=(18x-24y)\times\dfrac{1}{6}=3x-4y$

(4)$(9a-6b)\div\left(-\dfrac{3}{4}\right)=(9a-6b)\times\left(-\dfrac{4}{3}\right)$

$=-12a+8b$

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

$=6a-12b-4a+8b=2a-4b$

(6)$-2(x-2y)-5(2x+3y)=-2x+4y-10x-15y$

$=-12x-11y$

(7)$\dfrac{4a-2b}{5}+\dfrac{a+b}{3}=\dfrac{3(4a-2b)+5(a+b)}{15}$

$=\dfrac{12a-6b+5a+5b}{15}=\dfrac{17a-b}{15}$

(8)$\dfrac{2x-y}{5}-\dfrac{x-3y}{4}=\dfrac{4(2x-y)-5(x-3y)}{20}$

$=\dfrac{8x-4y-5x+15y}{20}=\dfrac{3x+11y}{20}$

❹ (1)$-21ab$　(2)$8xy^3$　(3)$-64a$　(4)$-8xy^2$

解き方

(1)$3a\times(-7b)=3\times(-7)\times a\times b=-21ab$

(2)$-x\times(-2y)^3=-x\times(-2y)\times(-2y)\times(-2y)$

$=8xy^3$

(3)$48a^2\div\left(-\dfrac{3}{4}a\right)=48a^2\times\left(-\dfrac{4}{3a}\right)=-64a$

(4)$12x^2y\div(-3x)^2\times(-6xy)$

$=12x^2y\times\dfrac{1}{9x^2}\times(-6xy)=-8xy^2$

❺ (1)-20　(2)$-\dfrac{9}{2}$

解き方 先に式を計算して簡単にします。

(1)$5(2x-3y)-4(3x-2y)=10x-15y-12x+8y$

$=-2x-7y=-2\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)-7\times3$

$=-20$

(2)$(-2x)^2\div4xy\times(-6xy^2)$

$=4x^2\times\dfrac{1}{4xy}\times(-6xy^2)$

$=-\dfrac{4x^2\times6xy^2}{4xy}=-6x^2y$

$=-6\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)^2\times3=-\dfrac{9}{2}$

❻ nを整数として，連続する3つの偶数は

$2n$，$2n+2$，$2n+4$と表される。

連続する3つの偶数の和は

$2n+(2n+2)+(2n+4)=6n+6$

$=6(n+1)$

$n+1$は整数だから，$6(n+1)$は6の倍数である。

したがって，連続する3つの偶数の和は，6の倍数になる。

解き方 連続する3つの偶数を文字を使って表し，その和が$6\times$(整数)となることを示します。

❼ (1)$b=2a-5$　(2)$x=\dfrac{z}{3}-y$

解き方

(1)$2b=4a-10$　　$b=2a-5$

(2)$x+y=\dfrac{z}{3}$　　$x=\dfrac{z}{3}-y$

8 ㋐の体積は $\frac{1}{3}\times\pi\times b^2\times a=\frac{1}{3}\pi ab^2$

㋑の体積は $\frac{1}{3}\times\pi\times a^2\times b=\frac{1}{3}\pi a^2 b$

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

したがって，㋐の体積は㋑の体積の $\frac{b}{a}$ 倍である。

解き方 円錐の体積は　$V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$

p.116〜117　予想問題 2

出題傾向

連立方程式を解く基本的な問題が多く出題される。余裕があれば，求めた解を式に代入して検算するとミスを防ぐことができるよ。
文章題では，途中の式を書く問題も多く出される。何を x，y とするのか，求めた解がそのまま答えになるのかなどを確認しよう。

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

(3) $\begin{cases}x=-6\\y=2\end{cases}$ (4) $\begin{cases}x=-3\\y=1\end{cases}$

解き方
(1)，(2)加減法を使って解きます。
(3)，(4)代入法を使って解きます。

2 (1) $\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$ (2) $\begin{cases}x=-7\\y=1\end{cases}$

(3) $\begin{cases}x=16\\y=6\end{cases}$ (4) $\begin{cases}x=5\\y=6\end{cases}$

解き方
それぞれの連立方程式において，上の式を①，下の式を②とします。
(1)かっこをはずして整理します。
(2)①×10　より　$x+10y=3$
　②×7　より　$4x+7y=-21$
(3)①×100 より　$8x+12y=200$
　②×12　より　$3x-4y=24$
(4)①×12　より　$4x-3y=2$
　②×4　より　$4x-(2x-y)=16$

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

解き方
(1) $\begin{cases}7x+2y=8\\x-2y=8\end{cases}$ を解きます。
(2) $\begin{cases}5x+2y=3x+2\\5x+2y=-y+1\end{cases}$ を解きます。

4 $a=3$，$b=5$

解き方
$\begin{cases}2ax+by=9\\bx+3ay=-7\end{cases}$ に解の $\begin{cases}x=4\\y=-3\end{cases}$ を代入すると
$\begin{cases}8a-3b=9\\-9a+4b=-7\end{cases}$

5 $a=-4$，$b=6$

解き方
$\begin{cases}3x-y=7\\4x-5y=2\end{cases}$ を解くと $\begin{cases}x=3\\y=2\end{cases}$
x，y の値を残りの 2 つの式に代入すると
$\begin{cases}\frac{3}{4}a+b=3\\-\frac{1}{2}a+b=8\end{cases}$

6 ショートケーキ 1 個…250 円
ドーナツ 1 個…120 円

解き方
ショートケーキ 1 個の値段を x 円，ドーナツ 1 個の値段を y 円とすると $\begin{cases}2x+2y=740\\x+3y=610\end{cases}$
解が問題にあうかどうかを確かめること。

7 A 町から B 町まで…40 km
B 町から C 町まで…40 km

解き方
A 町から B 町までを x km，B 町から C 町までを y km とすると
$\begin{cases}x+y=80\\\frac{x}{80}+\frac{y}{40}=\frac{3}{2}\end{cases}$
これを解くと $\begin{cases}x=40\\y=40\end{cases}$

8 今年の男子…270 人
今年の女子…264 人

解き方
昨年の男子の人数を x 人，女子の人数を y 人とすると $\begin{cases}x+y=525\\\frac{8}{100}x-\frac{4}{100}y=534-525\end{cases}$
これを解くと $\begin{cases}x=250\\y=275\end{cases}$
今年の男子の生徒数は　$250\times\frac{108}{100}=270$(人)
　　　女子の生徒数は　$275\times\frac{96}{100}=264$(人)

9 379

解き方
百の位の数を x，一の位の数を y とすると
$\begin{cases}100y+70+x=2(100x+70+y)+215\\2(x+7)=y+11\end{cases}$
これを解くと $\begin{cases}x=3\\y=9\end{cases}$

出題傾向

1 次関数は，総合的な問題として出題されることが多い。図形上を点が移動する問題，速さの問題，水量の問題など，できるだけ多くの問題に慣れておこう。
また，直線の式を求める問題などもよく出題される。問題文から傾きや切片を見きわめられるようにしておこう。

1 (1)$-\frac{4}{3}$　(2) 3　(3)12　(4)$\boldsymbol{y=-5}$

解き方
(1) 1 次関数の変化の割合は一定で，x の係数に等しい。
(2) 1 次関数 $y=ax+b$ の b がグラフの切片です。
(3)傾きが $-\frac{4}{3}$ だから，右へ 3 進むと下へ 4 進み，右へ 9 進むと下へ 12 進みます。
(4)$y=-\frac{4}{3}x+3$ に $x=6$ を代入します。

2 (1)$\boldsymbol{y=\frac{1}{3}x+2}$　(2)$\boldsymbol{y=3x-6}$

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

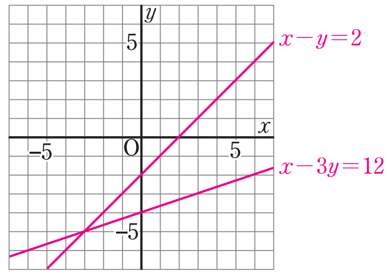
(5)$\boldsymbol{y=\frac{3}{2}x+3}$　(6)$\boldsymbol{y=\frac{2}{5}x-3}$

解き方
(1)グラフより，切片は 2，傾きは $\frac{1}{3}$
(2)$y=3x+b$ に $x=2$，$y=0$ を代入すると
$0=6+b$ より　$b=-6$
(3)$y=ax+5$ に $x=4$，$y=1$ を代入すると
$1=4a+5$ より　$a=-1$
(4)$y=ax+b$ に $x=6$，$y=-2$ を代入すると
$-2=6a+b$　……①
$x=-3$，$y=4$ を代入すると
$4=-3a+b$　……②
①，②を連立方程式として解くと

$$\begin{cases} a=-\frac{2}{3} \\ b=2 \end{cases}$$

(5)$y=ax+3$ に $x=-2$，$y=0$ を代入すると
$0=-2a+3$ より　$a=\frac{3}{2}$
(6)$y=\frac{2}{5}x+4$ に平行だから，傾きは $\frac{2}{5}$ です。
$y=\frac{2}{5}x+b$ に $x=5$，$y=-1$ を代入すると
$-1=2+b$ より　$b=-3$

3 $\begin{cases} \boldsymbol{x=-3} \\ \boldsymbol{y=-5} \end{cases}$



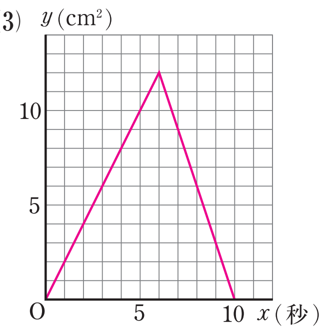
解き方
$\begin{cases} x-y=2 & \cdots\cdots① \\ x-3y=12 & \cdots\cdots② \end{cases}$ とします。
それぞれの式を y について解くと，
$\begin{cases} y=x-2 \\ y=\frac{1}{3}x-4 \end{cases}$ となります。
①と②のグラフの交点の座標は　$(-3,\ -5)$
すなわち，解は $\begin{cases} x=-3 \\ y=-5 \end{cases}$

4 (1)$(-3,\ -2)$　(2)$\boldsymbol{b=-\frac{7}{5}}$

解き方
(1)$y=3x+7$ に $x=-3$ を代入すると
$y=3\times(-3)+7=-2$　　P $(-3,\ -2)$
(2)$y=\frac{1}{5}x+b$ に $x=-3$，$y=-2$ を代入します。

5 (1)式…$\boldsymbol{y=2x}$
$\boldsymbol{x}$ の変域…$0\leqq \boldsymbol{x} \leqq 6$
(2)式…$\boldsymbol{y=-3x+30}$
$\boldsymbol{x}$ の変域…$6\leqq \boldsymbol{x} \leqq 10$

(3)



(4) 3 秒後，8 秒後

解き方
(1)点 P が辺 AB 上を動くとき，底辺は x cm，高さは 4 cm だから
$y=\frac{1}{2}\times x\times 4=2x$
(2)点 P が辺 BC 上を動くとき，底辺は $(10-x)$ cm，高さは 6 cm だから
$y=\frac{1}{2}\times(10-x)\times 6=-3x+30$
(3)(1)，(2)の 1 次関数のグラフをかきます。
(4)$y=6$ になるのは，$0\leqq x\leqq 6$ と $6\leqq x\leqq 10$ のときの 2 回あります。

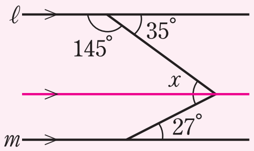
p.120～121　予想問題 4

出題傾向

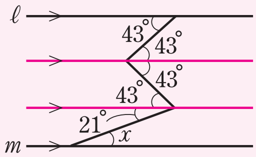
平行線の性質を利用して角度を求める問題は必ず出題される。平行線に直線が交わってできる角の性質をしっかりつかんでおこう。三角形の合同条件は，いろいろな証明問題で必要になるよ。

1　(1)$\angle x=65^\circ$　(2)$\angle x=62^\circ$
(3)$\angle x=21^\circ$　(4)$\angle x=60^\circ$

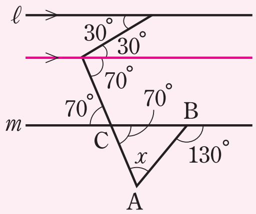
解き方
(1)$\angle x=180^\circ-(51^\circ+64^\circ)=65^\circ$
(2)下の図のように，$\angle x$ の頂点を通り，ℓ に平行な直線をひきます。
$\angle x=35^\circ+27^\circ=62^\circ$



(3)下の図のように，86° と 64° の角の頂点をそれぞれ通り，ℓ に平行な直線をひきます。
$\angle x=64^\circ-43^\circ=21^\circ$

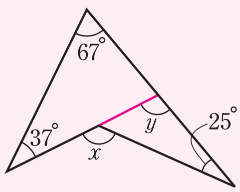


(4)下の図のように，100° の角の頂点を通り，ℓ に平行な直線をひきます。
△ABC の内角と外角の性質から
$\angle x=130^\circ-70^\circ=60^\circ$



2　(1)$\angle x=30^\circ$　(2)$\angle x=129^\circ$　(3)$\angle x=23^\circ$
(4)$\angle x=110^\circ$

解き方
(1)$180^\circ-83^\circ=97^\circ$
$\angle x=127^\circ-97^\circ=30^\circ$
(2)下の図のように，直線をひきます。
三角形の内角と外角の性質から
$\angle y=37^\circ+67^\circ=104^\circ$
$\angle x=104^\circ+25^\circ=129^\circ$



(3)$46^\circ+$●●＝○○ より　○○－●●＝46°
○－●＝$46^\circ\div2=23^\circ$
$\angle x+$●＝○ より　$\angle x=$○－●＝23°
(4)$\angle x$ の外角を $\angle y$ とすると
$80^\circ+60^\circ+80^\circ+70^\circ+\angle y=360^\circ$ より
$\angle y=70^\circ$　　ゆえに　$\angle x=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

3　(1)九角形　(2)正二十角形　(3)正十二角形

解き方
(1)n 角形とします。
$180^\circ\times(n-2)=1260^\circ$ より　$n-2=7$　　$n=9$
(2)$360^\circ\div18^\circ=20$
(3)1 つの外角の大きさは　$180^\circ\div6=30^\circ$
$360^\circ\div30^\circ=12$ より　正十二角形

4　合同な三角形　△BCE≡△ACD
合同条件　2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。

解き方
三角形の合同条件が成り立つ 2 つの三角形を見つけ出します。BC＝AC，EC＝DC，
∠BCE＝∠ACD より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから　△BCE≡△ACD

5　(1)仮定　AP＝CP，∠PAD＝∠PCB
結論　AD＝CB
(2)△PAD と △PCB において
仮定から　　AP＝CP　　……①
∠PAD＝∠PCB　　……②
対頂角は等しいから　∠APD＝∠CPB……③
①，②，③より，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから　△PAD≡△PCB
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから
AD＝CB

解き方
(2)AD と CB をそれぞれ辺にもつ 2 つの三角形△PAD と △PCB が合同であることを示し，AD＝CB を導きます。

6　△AEB と △CDB において
△ABC は正三角形だから
AB＝CB　　……①
△EBD は正三角形だから
EB＝DB　　……②
また　∠ABE＝60°－∠ABD　　……③
∠CBD＝60°－∠ABD　　……④
③，④より　∠ABE＝∠CBD　……⑤
①，②，⑤より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから　△AEB≡△CDB
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから
AE＝CD

解き方 AE，CD をそれぞれ辺にもつ 2 つの三角形 △AEB と △CDB が合同であることを示し，AE＝CD を導きます。∠ABE と ∠CBD が等しいことは，2 つの角が，60° の角から ∠ABD をひいた角であることから示すことができます。△CDB を点 B を回転の中心として，反時計まわりに 60° 回転移動したものが △AEB です。

p.122〜123

予想問題 5

出題傾向

直角三角形の合同条件，平行四辺形になる条件に関する問題は出題率が高い。多くの証明問題に取り組んで，証明の流れをつかんでおこう。また，等しい面積の問題もさまざまな場面で出題される。平行な 2 直線を見つけることがポイントになるよ。

1 (1)65°　(2)52°

解き方
(1)∠CDA＝25°×2＝50°
　∠BAC＝(180°−50°)÷2＝65°
(2)∠ACD＝∠BCD＝∠x とすると
　∠ABC＝∠ACB＝2∠x
　△BCD で，∠ADC について
　2∠x＋∠x＝96°　3∠x＝96°　∠x＝32°
　△ADC で　∠BAC＝180°−(96°＋32°)＝52°

2 (1)△ABC において，∠B＋∠C＝90° ならば，∠A＝90° である。
正しい。
(2)a＋b＝10 ならば，a＝3，b＝7 である。
正しくない。

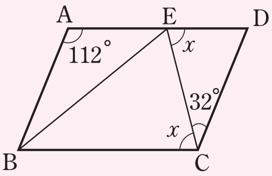
解き方 「◯◯◯ならば□□□」ということがらの逆は，「□□□ならば◯◯◯」です。
あることがらが正しくても，その逆は正しいとは限りません。あることがらが正しくないことを示すには，正しくない例(反例)を 1 つ示せば十分です。
(1)△ABC において，∠B＋∠C＝90° のとき，残りの ∠A は必ず 90° になるから，正しい。
(2)例えば，a＝1，b＝9 のような場合があるから，正しくない。

3 △ABQ と △PBQ において
∠BAQ＝∠BPQ＝90°　……①
仮定から　AB＝PB　……②
また　BQ は共通　……③
①，②，③より，直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しいから
△ABQ≡△PBQ
合同な図形の対応する角の大きさは等しいから
∠ABQ＝∠PBQ
したがって，BQ は ∠ABC を 2 等分する。

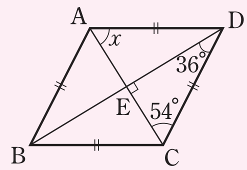
解き方 ∠ABQ＝∠PBQ であることを証明すればよいから，これらの角をふくむ △ABQ と △PBQ が合同であることを示せばよいことになります。斜辺が共通で，仮定より他の 1 辺が等しいことがわかっています。

4 (1)∠x＝80°　(2)∠x＝54°

解き方
(1)AD∥BC より　∠x＝∠ECB
　平行四辺形の対角は等しいから
　∠x＋32°＝112° より　∠x＝80°



(2)△DEC において
　∠DEC＝180°−(36°＋54°)＝90°
　平行四辺形の対角線が垂直に交わっているから ▱ABCD はひし形である。△DAC は二等辺三角形だから，∠x＝∠ACD＝54°



5 △ABE と △CDF において
四角形 ABCD は平行四辺形だから
AB＝CD　……①
平行線の錯角は等しいから，AB∥CD より
∠ABE＝∠CDF　……②
仮定から　BE＝DF　……③
①，②，③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから
△ABE≡△CDF
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから
AE＝CF

解き方 AE，CF を辺とする 2 つの三角形 △ABE と △CDF が合同であることを示せば，AE＝CF が導けます。仮定より BE＝DF だから，その両端の角か，もう 1 組の辺とその間の角が等しいことがいえればよいことになります。平行四辺形の対辺は等しいことから，AB＝CD がいえるので，あとは ∠ABE と ∠CDF が等しいことをいえばよいことになります。

6 △AED と △FEB において

仮定から　　　DE＝BE　　……①

AD∥BCより　∠ADE＝∠FBE　……②

対頂角は等しいから

∠AED＝∠FEB　……③

①，②，③より，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

△AED≡△FEB

合同な図形の対応する辺の長さは等しいから

AE＝FE　　……④

①，④より，対角線がそれぞれの中点で交わるから，四角形 ABFD は平行四辺形である。

解き方　仮定より，DE＝BE がわかっているから，ここでは，2 つの対角線がそれぞれの中点で交わることから，平行四辺形であることを証明します。

7 仮定から　∠ABD＝∠CBD

平行線の錯角は等しいから，AD∥BC より

∠ADB＝∠CBD

よって，∠ABD＝∠ADB だから

AB＝AD

平行四辺形の 2 組の対辺はそれぞれ等しいから

AB＝DC，AD＝BC

したがって　AB＝BC＝CD＝DA

4 つの辺がすべて等しいから，四角形 ABCD はひし形である。

解き方　ひし形であることを証明するには，4 つの辺がすべて等しいことをいえばよいです。ここでは，▱ABCD で対辺がそれぞれ等しいから，となり合う辺が等しいことがいえれば，4 つの辺がすべて等しいことがいえます。

8 △CEB，△FAB，△FHB，△EAD，△HFI

解き方　DC∥EB より　△AEB＝△CEB

△CEB と △FAB は合同である。

AI∥BF より　△FAB＝△FHB

四角形BADE は正方形，四角形BFIH は長方形で，どちらも対角線で面積の等しい 2 つの三角形に分けられるから

△AEB＝∠EAD，△FHB＝∠HFI

p.124～125　予想問題 6

出題傾向

四分位数，四分位範囲を答える問題は，よく出題されるよ。箱ひげ図をかくだけでなく，箱ひげ図から読み取れることもしっかりと理解しておこう。

1 (1)21 個

(2)第 1 四分位数　29 個

中央値　34 個

第 3 四分位数　40 個

(3)11 個

解き方　(1)最小値が 22 個，最大値が 43 個だから

範囲は　43－22＝21(個)

(3)(四分位範囲)＝(第 3 四分位数)－(第 1 四分位数)

＝40－29＝11(個)

2 (1) 1 組　(2) 2 組　(3) 1 組　(4)いえない。

解き方　(1)範囲は，箱ひげ図全体の長さで比べます。

(2)四分位範囲は，箱ひげ図の箱の長さで比べます。

(3)右のひげの部分の長さは，1 組の方が長い。

(4)中央値が大きくても，平均値が大きいとは限りません。

3 (1)56 g

(2)第 1 四分位数　180 g

中央値　202 g

第 3 四分位数　216 g

(3)36 g

解き方　データを小さい順に並べると

172，176，180，188，195，202，

205，212，216，220，228

(2)第 1 四分位数は 3 番目の値だから　180 g

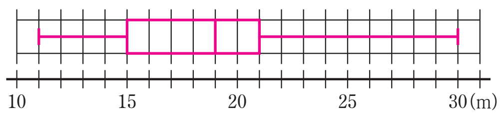
中央値は 6 番目の値だから　202 g

第 3 四分位数は 9 番目の値だから　216 g

4 (1)21 m　(2)6.5 m

(3)①19 m　② 6 m

③



解き方　データを小さい順に並べて考えます。

(1)第 3 四分位数は　$\frac{21+21}{2}=21$(m)

(2)第 1 四分位数は　$\frac{14+15}{2}=14.5$(m)　だから，

四分位範囲は　21－14.5＝6.5(m)

(3)㉑，㉒のデータを追加し，小さい順に並べて考えると，

中央値は　$\frac{19+19}{2}=19$(m)

第 1 四分位数は小さい方から数えて 6 番目の値だから 15 m，第 3 四分位数は小さい方から数えて 17 番目の値だから 21 m となります。

p.126～127　**予想問題 7**

出題傾向

確率の問題は，他の章に比べて，計算よりも考え方が重要になる場合が多い。特に，場合の数をもれや重複なく正確に求めることが大切だよ。落ち着いて，じっくり取り組むようにしよう。

❶ (1)$\dfrac{1}{6}$　(2)B のくじ

解き方

(1)A のくじを引いたときのあたる確率は

$\dfrac{5}{30}=\dfrac{1}{6}$

(2)B のくじを引いたときのあたる確率は　$\dfrac{9}{50}$

$\dfrac{1}{6}<\dfrac{9}{50}$　だから，B のくじのほうがあたりやすいといえます。

❷ (1)$\dfrac{1}{2}$　(2)$\dfrac{1}{3}$　(3)$\dfrac{2}{3}$　(4)$\dfrac{1}{3}$

解き方

さいころの目の出方は全部で 6 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。

(1)偶数の目が出るのは 2，4，6 の 3 通り。

求める確率は　$\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}$

(2) 3 の倍数の目が出るのは 3，6 の 2 通り。

求める確率は　$\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{3}$

(3) 6 の約数の目が出るのは，1，2，3，6 の 4 通り。

求める確率は　$\dfrac{4}{6}=\dfrac{2}{3}$

(4)(3)でない確率だから　$1-\dfrac{2}{3}=\dfrac{1}{3}$

❸ (1)$\dfrac{1}{36}$　(2)$\dfrac{1}{6}$　(3)$\dfrac{1}{6}$　(4)$\dfrac{25}{36}$

解き方

下のような表をかくと，さいころの目の出方は全部で 36 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。

(1) 2 つとも 1 の目が出るのは，下の表の○の 1 通り。

求める確率は　$\dfrac{1}{36}$

小＼大	1	2	3	4	5	6
1	○					
2						
3						
4						
5						
6						

(2) 2 つの目の数の和が 7 になるのは，下の表の○の 6 通り。

求める確率は　$\dfrac{6}{36}=\dfrac{1}{6}$

小＼大	1	2	3	4	5	6
1						○
2					○	
3				○		
4			○			
5		○				
6	○					

(3) 2 つの目の数の差が 3 になるのは，下の表の○の 6 通り。

求める確率は　$\dfrac{6}{36}=\dfrac{1}{6}$

小＼大	1	2	3	4	5	6
1				○		
2					○	
3						○
4	○					
5		○				
6			○			

(4) 2 つの目の数の積が 16 以上になるのは，下の表の○の 11 通り。

求める確率は　$1-\dfrac{11}{36}=\dfrac{25}{36}$

小＼大	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						○
4				○	○	○
5				○	○	○
6			○	○	○	○

❹ (1)$\dfrac{3}{5}$　(2)$\dfrac{9}{10}$

解き方

カードの取り出し方は全部で

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

の 10 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。

(1)和が奇数であるのは＿＿をひいた 6 通り。

求める確率は　$\dfrac{6}{10}=\dfrac{3}{5}$

(2)積が偶数であるのは＿＿や〰〰をひいた 9 通り。

求める確率は　$\dfrac{9}{10}$

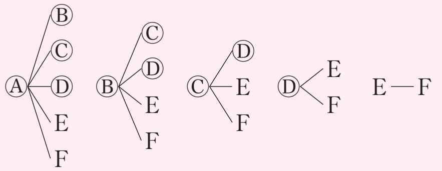
別解　積が奇数であるのは (3，5) の 1 通り。

求める確率は　$1-\dfrac{1}{10}=\dfrac{9}{10}$

5 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{8}{15}$

解き方

2 人の当番を選ぶ選び方は全部で 15 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。



(1)男子 2 人が選ばれるのは

(Ⓐ，Ⓑ)，(Ⓐ，Ⓒ)，(Ⓐ，Ⓓ)，
(Ⓑ，Ⓒ)，(Ⓑ，Ⓓ)，
(Ⓒ，Ⓓ)

の 6 通り。

求める確率は $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

(2)男子 1 人，女子 1 人が選ばれるのは

(Ⓐ，E)，(Ⓐ，F)，(Ⓑ，E)，(Ⓑ，F)，
(Ⓒ，E)，(Ⓒ，F)，(Ⓓ，E)，(Ⓓ，F)

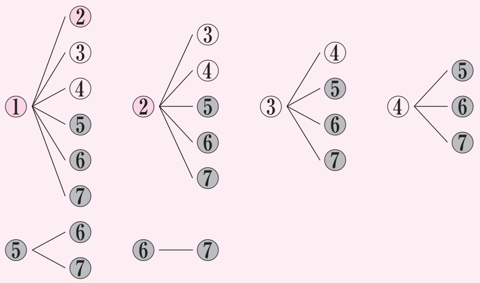
の 8 通り。

求める確率は $\frac{8}{15}$

6 (1) $\frac{1}{7}$ (2) $\frac{11}{21}$ (3) $\frac{16}{21}$

解き方

赤玉を①②，白玉を③④，青玉を⑤⑥⑦とすると，2 個の玉の取り出し方は，次の 21 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。



(1) 2 個とも青玉であるのは

(⑤，⑥)，(⑤，⑦)，(⑥，⑦) の
3 通り。

求める確率は $\frac{3}{21}=\frac{1}{7}$

(2)少なくとも 1 個が赤玉であるのは

(①，②)，(①，③)，(①，④)，(①，⑤)，
(①，⑥)，(①，⑦)，(②，③)，(②，④)，
(②，⑤)，(②，⑥)，(②，⑦)

の 11 通り。

求める確率は $\frac{11}{21}$

(3) 2 個の色が同じであるのは

(①，②)，(③，④)，(⑤，⑥)，(⑤，⑦)，
(⑥，⑦)

の 5 通り。

求める確率は $1-\frac{5}{21}=\frac{16}{21}$

7 (1) $\frac{7}{36}$ (2) $\frac{2}{9}$

解き方

大小 2 個のさいころの目の出方は，全部で 36 通りで，どの場合が起こることも同様に確からしい。

(1)コマが D で止まるのは，2 つの目の数の和が 3 か 8 のときです。出た目の数を
(大のさいころの目，小のさいころの目)
で表すと，和が 3 になるのは
(1，2)，(2，1) の 2 通り。
和が 8 になるのは (2，6)，(3，5)，(4，4)，(5，3)，(6，2) の 5 通り。
したがって，コマが D で止まる場合は
2＋5＝7(通り)

求める確率は $\frac{7}{36}$

(2)コマが C で止まるのは，出た目の数の和が 2，7，12 のときです。
和が 2 になるのは (1，1) の 1 通り。
和が 7 になるのは (1，6)，(2，5)，(3，4)，(4，3)，(5，2)，(6，1) の 6 通り。
和が 12 になるのは (6，6) の 1 通り。
したがって，コマが C で止まる場合は
1＋6＋1＝8(通り)

求める確率は $\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$