大日本図書版 数学1年 定期テスト ズバリよくでる 解答集

1章 数の世界のひろがり

1節 数の見方　2節 正の数，負の数

p.3-4 Step 2

❶ (1) $66=2\times3\times11$　(2) $100=2^2\times5^2$
(3) $360=2^3\times3^2\times5$

解き方 小さい素数で順にわっていきます。

(1)	(2)	(3)
2) 66	2) 100	2) 360
3) 33	2) 50	2) 180
11	5) 25	2) 90
	5	3) 45
		3) 15
		5

❷ (1) 最大公約数 9　最小公倍数 90
(2) 最大公約数 14　最小公倍数 168

解き方 素因数分解を利用して求めます。最大公約数は共通な素因数の積，最小公倍数は共通な素因数と残りの素因数の積です。
(1) $18=2\times3\times3$，$45=3\times3\times5$
(2) $42=2\times3\times7$，$56=2\times2\times2\times7$

❸ (1) -500m　(2) $+20$本

解き方 反対向きの性質をもった数量は，一方を ＋，他方を － を使って表すことができます。

❹ (1) -8.3　(2) $+\frac{1}{5}$

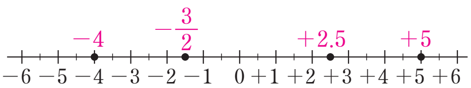
解き方 0 より大きい数は正の符号，0 より小さい数は負の符号を使います。

❺ 正の数 $+2\frac{1}{4}$，$+0.2$，$+\frac{2}{3}$
負の数 $-\frac{1}{4}$，-5，-0.8

解き方 0 より大きい数は正の数，0 より小さい数は負の数です。0 は正の数でも負の数でもないことに注意します。

❻ A -6　B -0.5 または $-\frac{1}{2}$
C $+2$　D +5V.5 または $+5\frac{1}{2}$，$+\frac{11}{2}$

解き方 数直線の目もりは，0 を中心に左側は 0.5 ずつ小さくなっていき，右側は 0.5 ずつ大きくなっています。点 B，D が表す数は，小数または分数で表します。

❼


解き方 正の数は，0 に対応する点である原点から右側，負の数は原点から左側の位置になります。$+2.5$ の位置は $+2$ の点よりさらに 0.5 右側で，$-\frac{3}{2}=-1.5$ は，-1 の点よりさらに 0.5 左側の位置になります。

❽ -2，-1，0，$+1$，$+2$

解き方 絶対値が 2.5 である数は，$+2.5$ と -2.5 です。よって，-2.5 より大きく，$+2.5$ より小さい整数ということになります。0 も整数にふくまれることに注意します。

❾ 大きい順 $+20$，$+4$，$+\frac{2}{5}$，$+0.1$，0，-0.5
-3，-5.6
絶対値が最も大きい数 $+20$

解き方 正の数は負の数よりも大きいです。負の数は絶対値が大きいものほど小さくなることに注意します。絶対値は ＋，－ の符号をはずして比べます。

❿ (1) $>$　(2) $<$　(3) $>$
(4) $<$　(5) $>$　(6) $<$

解き方 基本は，負の数 $<0<$ 正の数です。正の数どうしでは，絶対値が大きいものほど大きく，負の数どうしでは，絶対値が大きいものほど小さくなります。
(4)(6) 通分するとわかりやすくなります。
(4) $-\frac{3}{6}$ と $-\frac{2}{6}$　(6) $+\frac{4}{6}$ と $+\frac{5}{6}$
(5) 小数でそろえて比べるとわかりやすくなります。

▶ 本文 p.6-7

3節 加法，減法　4節 乗法，除法
5節 正の数，負の数の利用

p.6-9　**Step 2**

❶ (1) $+11$　(2) $+13$
(3) -11　(4) -8
(5) -1.5　(6) -7.6
(7) $-\dfrac{5}{24}$　(8) $-\dfrac{3}{4}$

解き方 2つの数の加法で，異符号の計算のときは，符号をまちがえないように注意します。

(7) $\left(+\dfrac{1}{8}\right)+\left(-\dfrac{1}{3}\right)=\left(+\dfrac{3}{24}\right)+\left(-\dfrac{8}{24}\right)$
$=-\dfrac{5}{24}$

❷ (1) 0　(2) $+1$　(3) $+18$

解き方 まず，正の数と負の数に分けて順序を変えると，計算しやすくなります。

(3) $(-15)+(+25)+(-4)+(+12)$
$=\{(+25)+(+12)\}+\{(-15)+(-4)\}$
$=(+37)+(-19)$
$=+18$

❸ (1) $+9$　(2) $+5$　(3) -8
(4) -15　(5) -8　(6) $+0.6$

解き方 すべて加法になおして計算します。

(2) $(-5)-(-10)=(-5)+(+10)$
$=+5$

❹ (1) -1　(2) -17　(3) -3
(4) $+8$　(5) -15　(6) 0

解き方 加法だけの式になおして計算する方法と，項の和とみて計算する方法があります。項の和とみて計算する場合は，同じ符号の項を集め，同じ符号の項を加えます。

(6) $\dfrac{1}{10}-\dfrac{2}{5}-\left(-\dfrac{3}{10}\right)=\dfrac{1}{10}+\dfrac{3}{10}-\dfrac{2}{5}$
$=\dfrac{4}{10}-\dfrac{2}{5}$
$=\dfrac{2}{5}-\dfrac{2}{5}$
$=0$

❺ (1) -6　(2) $+60$
(3) -330　(4) -9
(5) 0　(6) $+\dfrac{6}{35}$

解き方 2つの数の乗法では，同符号の場合は正の符号を，異符号の場合は負の符号をつけます。

(6) $\left(-\dfrac{3}{7}\right)\times\left(-\dfrac{2}{5}\right)=+\left(\dfrac{3\times2}{7\times5}\right)=+\dfrac{6}{35}$

❻ (1) $+108$　(2) -60
(3) -42　(4) $+27$

解き方 答えの符号に注意します。いくつかの数の積では，次のきまりがあります。

負の数の個数が偶数個のとき→ ＋(正の符号)
負の数の個数が奇数個のとき→ －(負の符号)

(1)～(4)の負の数の個数は，それぞれ，(1) 2個，(2) 1個，(3) 3個，(4) 4個となっています。

❼ (1) 49　(2) 16
(3) -144　(4) $-\dfrac{1}{27}$

解き方 (2)～(4)かっこがつくときの累乗の計算には，注意が必要です。

(3) $(-3)^2\times(-4^2)=9\times(-16)$
$=-144$

(4) $\left(-\dfrac{1}{3}\right)^3=\left(-\dfrac{1}{3}\right)\times\left(-\dfrac{1}{3}\right)\times\left(-\dfrac{1}{3}\right)$
$=-\left(\dfrac{1}{3\times3\times3}\right)$
$=-\dfrac{1}{27}$

❽ (1) -6　(2) -2　(3) $+8$
(4) 0　(5) -1　(6) $-\dfrac{1}{4}$

解き方 2つの数の除法では，2つの数の符号が，
・同符号→絶対値の商に，正の符号をつけます。
・異符号→絶対値の商に，負の符号をつけます。

(4) $0\div\square=0$ になります。

(6) 除法を分数の形で表して計算すると，

$(+5)\div(-20)=\dfrac{+5}{-20}$
$=-\dfrac{1}{4}$

9 (1) $\frac{7}{3}$　(2) $-\frac{1}{8}$

(3) $-\frac{10}{3}$　(4) $\frac{5}{7}$

解き方 2 つの数の積が 1 であるとき，一方の数を他方の数の逆数といいます。

(3)，(4) は次のように変えて考えます。

(3)　$-0.3=-\frac{3}{10}$　　(4)　$1\frac{2}{5}=\frac{7}{5}$

10 (1) 7　(2) -25

(3) -10　(4) -6

(5) -4　(6) $\frac{7}{4}$

解き方 乗法と除法の混じった式では，乗法だけの式になおして計算します(わる数の逆数をかけます)。符号のまちがいにも注意します。

(3)(5) 累乗を先に計算します。

(5) $108\div(-9)^2\div\left(-\frac{1}{3}\right)=108\div81\div\left(-\frac{1}{3}\right)$

$=108\times\frac{1}{81}\times(-3)$

$=-4$

11 (1) -12　(2) -42

(3) -19　(4) -19

(5) -128　(6) $\frac{2}{3}$

(7) 21　(8) 79

解き方 四則の混じった式では，計算順序が大切です。① 累乗・かっこの中→② 乗法・除法→③ 加法・減法の順に計算します。

(1) 0 にどんな数をかけても，積は 0 です。

(5)　$12\times(-9)-2^2\times5$

$=12\times(-9)-4\times5$

$=-108-20=-128$

(7)　$\{1-(-7)\}\times2-(-15)\div3$

$=8\times2-(-15)\div3$

$=16-(-5)=21$

(8)　$3\times(-9)+\{-(-5)\times20-(-6)\}$

$=3\times(-9)+\{-(-100)-(-6)\}$

$=-27+106$

$=79$

12 (1) -5　(2) 8

解き方 分配法則を使って計算します。

・$a\times(b+c)=a\times b+a\times c$

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

$=-9+4=-5$

(2) $\left(-\frac{4}{7}\right)\times3+\left(-\frac{4}{7}\right)\times(-17)=\left(-\frac{4}{7}\right)\times\{3+(-17)\}$

$=\left(-\frac{4}{7}\right)\times(-14)=8$

13 (ア)，(ウ)

解き方 自然数とは，正の整数のことです。

○－□，○÷□は自然数でない場合もあります。

たとえば，○が 1，□が 2 とすると，

○－□$=1-2=-1$

○÷□$=1\div2=\frac{1}{2}$

となり，自然数以外の数になってしまいます。

14 (1) 73 点　(2) 88 点

(3) 58 点　(4) 72 点

解き方 (1) 65 点から基準点をひいたものが -8 点なので，基準点は，

$65-(-8)=65+8=73$(点)

(2) 一番高い得点は，C の得点です。(1) で基準点が 73 点とわかったので，次のように求めることができます。

$73+15=88$(点)

(3) 一番低い得点は，H の得点です。(2) と同様に，次のように求めます。

$73+(-15)=73-15=58$(点)

(4) まず，基準点をひいた差の平均を求めます。

$\{(-9)+(+6)+(+15)+(-8)+(-2)+0$

$+(+4)+(-15)+(+7)+(-8)\}\div10=-1$(点)

基準点に，上で求めた差の平均を加えると平均点になります。10 人の平均点は，

$73+(-1)=72$(点)

なお，基準点をもとに 10 人の得点を求めてから，平均点を計算することもできます。その場合には，下の式になります。

$(64+79+88+65+71+73+77+58+80+65)\div10$

$=720\div10=72$(点)

p.10-11 Step 3

❶ (1) $540=2^2\times3^3\times5$

(2) 最大公約数 4　最小公倍数 140

❷ (1) 自然数　(2) -7 年　(3) $+4$　-4　(4) 2

❸ (1) $-6<4$　(2) $-1.6<-1.06<1$

❹ (1) $+7$　(2) $-\dfrac{1}{5}$　(3) 0.02　(4) -8

❺ (1) -3　(2) $+13$　(3) -16　(4) -73

❻ (1) 48　(2) -9　(3) -72　(4) 12　(5) -6

(6) $\dfrac{2}{7}$

❼ (1) 23　(2) -1　(3) $\dfrac{1}{9}$　(4) 9

❽ (1) 35 個　(2) 123 個

解き方

❶ (1) 小さい素数で順にわっていき，結果は累乗を使って表します。

$$\begin{array}{r|l} 2 & 540 \\ \hline 2 & 270 \\ \hline 3 & 135 \\ \hline 3 & 45 \\ \hline 3 & 15 \\ \hline & 5 \end{array}$$

(2) 最大公約数は共通な素因数の積です。

$$\begin{array}{l} 20=2\times2\times5 \\ 28=2\times2\qquad\times7 \\ \hline \qquad 2\times2\qquad\ =4 \end{array}$$

最小公倍数は共通な素因数と残りの素因数の積です。

$$\begin{array}{l} 20=2\times2\times5 \\ 28=2\times2\qquad\times7 \\ \hline \qquad 2\times2\times5\times7=140 \end{array}$$

❷ (3) 正の数と負の数の 2 つあります。

(4) 0.5 を $\dfrac{1}{2}$ に変えて，分母と分子を入れかえます。

❸ (2) -1.06 と -1.6 が負の数です。-1.6 のほうが絶対値が大きいので，小さい数になります。

❹ (2) 負の数で最も大きい数は，負の数のなかで絶対値が一番小さい数のことです。

❺ 加法と減法の混じった式では，加法だけの式になおしたり，項の和とみることで計算することができます。

(4) $44-91+2-28=44+2-91-28$
$=46-119$
$=-73$

❻ 乗法と除法の混じった式では，除法を乗法になおし，乗法だけの式にして計算します。

(3) 累乗を先に計算します。

(4) $16\times(-6)\div(-8)=16\times(-6)\times\left(-\dfrac{1}{8}\right)$
$=12$

(5) $(-3)^2\div9\div\left(-\dfrac{1}{6}\right)=9\times\dfrac{1}{9}\times(-6)$
$=-6$

❼ 四則の混じった式では，計算の順序に気をつけます。

1. 累乗やかっこがあれば，それらを先に計算します。
2. 加法・減法より，乗法・除法を先に計算します。

(2) $8-9\div3-6=8-3-6=-1$

(4) $-2^2+\{-(-6)\times9-41\}$
$=-4+\{-(-54)-41\}$
$=-4+13$
$=9$

❽ (1) 売上数が最も多かった日は金曜日，最も少なかった日は水曜日です。金曜日の売上数から水曜日の売上数をひけばよいので，

$+23-(-12)=23+12$
$=35$(個)

(2) 基準のお弁当の売上数 120 個をひいた差の平均を求めます。

$\{(+9)+(+3)+(-12)+(-8)+(+23)\}\div5$
$=15\div5$
$=3$(個)

基準としている 120 個に，求めた差の平均を加えると売上数の平均となります。

$120+3=123$(個)

また，別の方法として，基準をもとに 5 日間の売上数を求めてから，1 日あたりの平均を求めることもできます。その場合には，

$(129+123+108+112+143)\div5$
$=615\div5$
$=123$(個)

となります。

2章 文字と式

1節 文字と式

p.13-14 Step 2

❶ (1) $120\times a+90\times b$(円)

(2) $(a+b)\div 2$(cm)

(3) $a\times 3+b$(kg)

(4) $x\div a$(時間)

解き方 文字を使った式も，数字と同じように考えて式を立てます。

(1) チョコレートの代金…$120\times a$(円)

ガムの代金…$90\times b$(円)

(3) 総重量 ＝(荷物の重さ)＋(体重)

❷ (1) $-ay$ (2) $-\dfrac{2}{5}(x+y)$

(3) $-6ab^2$ (4) $\dfrac{3x-y}{16}$

(5) $a+\dfrac{b}{3}$ (6) $-\dfrac{a}{7}-bc$

(7) $-\dfrac{5x}{9}$ (8) $\dfrac{x^2}{5}+4y$

解き方 符号をまちがえないようにしましょう。

(4) $(3x-y)$ は1つのまとまりと考えて，分数の形にします。かっことかける数がないときは，かっこを省きます。

(6) $a\div(-7)-c\times b=\dfrac{a}{-7}-bc=-\dfrac{a}{7}-bc$

(8) $x\times\dfrac{1}{5}\times x+y\times 4=\dfrac{x^2}{5}+4y$

$\dfrac{1}{5}x^2+4y$ としてもよいです。

❸ (1) $-2\times x\times x\times y$ (2) $a\times b\div 3$

(3) $(4\times a+b)\div 5$ (4) $6\times x-8\div y$

(5) $a\times a-c\div(3-b)$

(6) $5\times b\div(a\times a)$ (または $5\times b\div a\div a$)

解き方 答えを書いたあと，記号 ×，÷ を使わないで表して，問題と合うか確認しましょう。

(6) $5\times b\div a\times a$ とすると，記号×，÷を使わないで書くと，$\dfrac{5ab}{a}$ となるのでまちがいです。

❹ (1) $6a+2b$(円)

(2) $0.07x$(円) $\left(\text{または } \dfrac{7}{100}x\text{(円)}\right)$

(3) $10x+y$

(4) $5-\dfrac{a}{100}$(m) (または $500-a$(cm))

(5) 時速 $\dfrac{x}{3}$(km)

解き方 (1) $a\times 6+b\times 2=6a+2b$(円)

(2) 0.07 を分数 $\dfrac{7}{100}$ で表して，

$0.07x=0.07\times x=\dfrac{7}{100}\times x=\dfrac{7}{100}x$(円)

としてもよいです。

(3) 具体的な数で考えるとわかりやすいです。たとえば，64 は $10\times 6+4$ と表せます。

(4) 1cm は $\dfrac{1}{100}\times 1=\dfrac{1}{100}$(m) より，$5-\dfrac{a}{100}$(m)

または，5m は 500cm だから，$500-a$(cm)

(5) 速さ ＝(道のり)÷(時間)より，$x\div 3=\dfrac{x}{3}$

❺ (1) 16 (2) 1 (3) 36

(4) 9 (5) -11 (6) 8

解き方 (1) $8-4\times a=8-4\times(-2)=8+8=16$

(2) $-\dfrac{2}{a}=-\dfrac{2}{(-2)}=1$

(3) $-6\times a\times b=-6\times(-2)\times 3=36$

(4) $(-b)^2=(-3)^2=(-3)\times(-3)=9$

(5) $a^2-5\times b=(-2)^2-5\times 3$
$=(-2)\times(-2)-5\times 3$
$=4-15=-11$

(6) $(-a)^2+4=\{-(-2)\}^2+4$
$=2^2+4$
$=4+4$
$=8$

❻ (1) 長方形の縦の長さと横の長さの差 単位 cm

(2) 長方形の面積 単位 cm^2

(3) 長方形の周の長さ 単位 cm

解き方 (2) $ab=a\times b$ で，縦×横となるので，長方形の面積を表します。

(3) $2(a+b)=(a+b)\times 2$ で，縦の長さと横の長さの和を2倍したものなので，長方形の周の長さを表します。

▶ 本文 p.16

2節 式の計算　3節 文字と式の利用　4節 関係を表す式

p.16-17　Step 2

❶ (1) 項 $5x$，9　　係数($5x$ の係数は)5

(2) 項 $-x$，-8　　係数($-x$ の係数は)-1

解き方 文字をふくむ項のうち，数の部分が係数です。

(2) $-x=(-1)\times x$ より，係数は -1 です。

❷ (1) $10x$　　(2) x

(3) $-6x$　　(4) $-3x-1$

解き方 (1) $(3+7)x=10x$

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

$1x$ と書かないように注意しましょう。

(3) $(-4+6-8)x=-6x$

(4) $2x+6-5x-7=2x-5x+6-7$

$=-3x-1$

❸ (1) $-32x$　　(2) $2y$

(3) $-24x-32$　　(4) $-36x-9$

(5) $3a+2$　　(6) $-2x+3$

(7) $6x+2$　　(8) $-3y+18$

解き方 (1) 文字をふくむ項に数をかけるときは，係数にその数をかけます。

$4\times x\times(-8)=4\times(-8)\times x$

$=-32x$

(2) 文字をふくむ項を数でわるときは，係数をその数でわるか，わる数の逆数をかけます。

$\dfrac{-14y}{-7}=\dfrac{(-14)\times y}{-7}$

$=2y$

または，$(-14y)\times\left(-\dfrac{1}{7}\right)=(-14)\times\left(-\dfrac{1}{7}\right)\times y$

$=2y$

(3) 項が2つの1次式に数をかけるときは，分配法則 $a(b+c)=ab+ac$ を使います。

$8\times\{(-3x)+(-4)\}=8\times(-3x)+8\times(-4)$

$=-24x-32$

(4) $(12x+3)\times(-3)=12x\times(-3)+3\times(-3)$

$=-36x-9$

(5) 項が2つの1次式を数でわるときは，

$(b+c)\div a=\dfrac{b+c}{a}=\dfrac{b}{a}+\dfrac{c}{a}$ を使います。

$\dfrac{24a+16}{8}=\dfrac{24a}{8}+\dfrac{16}{8}$

$=3a+2$

(6) $\dfrac{10x-15}{-5}=\dfrac{10x}{-5}-\dfrac{15}{-5}$

$=-2x+3$

(7) $\dfrac{(3x+1)\times10}{5}=\dfrac{(3x+1)\times\overset{2}{\cancel{10}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}$

$=(3x+1)\times2$

$=6x+2$

(8) $\dfrac{(-12)\times(y-6)}{4}=\dfrac{(-\overset{3}{\cancel{12}})\times(y-6)}{\underset{1}{\cancel{4}}}$

$=-3\times(y-6)$

$=-3y+18$

❹ (1) 和 $12x-10$　　差 $-2x+6$

(2) 和 $-b+8$　　差 $-13b-6$

解き方 式の和や差を求めるときは，式にかっこをつけて考えます。

(1) 和…$(5x-2)+(7x-8)=5x-2+7x-8$

$=5x+7x-2-8$

$=12x-10$

差…$(5x-2)-(7x-8)=5x-2-7x+8$

$=5x-7x-2+8$

$=-2x+6$

(2) 和…$(-7b+1)+(6b+7)=-7b+1+6b+7$

$=-7b+6b+1+7$

$=-b+8$

差…$(-7b+1)-(6b+7)=-7b+1-6b-7$

$=-7b-6b+1-7$

$=-13b-6$

❺ (1) $x-1$　(2) $-9x+15$

(3) $14x+7$　(4) $-7y+26$

(5) $x+1.2$　(6) $2x-4$

解き方 (1) $(5x-3)+(2-4x)=5x-3+2-4x$

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

$=x-1$

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

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

$=-9x+15$

(3) 分配法則を使って，かっこをはずしてから計算します。

$2(x-1)+3(4x+3)=2x-2+12x+9$

$=2x+12x-2+9$

$=14x+7$

(4) $-6(y-3)-(y-8)=-6y+18-y+8$

$=-6y-y+18+8$

$=-7y+26$

(5) $(0.4x+0.7)-(-0.6x-0.5)$

$=0.4x+0.7+0.6x+0.5$

$=0.4x+0.6x+0.7+0.5$

$=x+1.2$

(6) 約分に気をつけてかっこをはずします。

$\frac{1}{3}(9x-3)-\frac{1}{4}(4x+12)=3x-1-x-3$

$=3x-x-1-3$

$=2x-4$

❻ (1) 45 個　(2) $5(n-1)$(個)

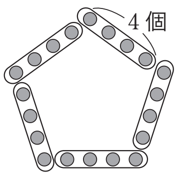
解き方 (2) 1 辺に並ぶマグネットの数を具体的な数で考えて式を立て，その数を文字に置きかえます。

たとえば，1辺に 5個並べるとき，▭のマグネットの個数は，

$5-1=4$(個)

正五角形なので，全体の個数は，

$4\times5=20$(個)

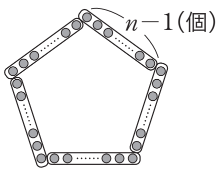


よって，1 辺に n 個並べるとき，▭のマグネットの個数は，

$n-1$(個)

正五角形なので，全体の個数は，

$(n-1)\times5=5(n-1)$(個)



❼ (1) $80a+5b=840$

(2) $y+12=2(x+12)$

(3) $2(a+b)\geqq c$

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

解き方 (1)鉛筆の代金とノートの代金は，

$80\times a+b\times5=80a+5b$(円)

代金が 840 円と等しいので，

$80a+5b=840$

(2)12 年後のあつしさんとお父さんの年齢は，

あつしさん…$x+12$(歳)

お父さん…$y+12$(歳)

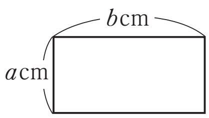
お父さんの年齢とあつしさんの年齢の 2 倍が等しいので，

$y+12=(x+12)\times2$

$y+12=2(x+12)$

(3)縦 a cm，横 b cm の長方形の周の長さは，

$(a+b)\times2=2(a+b)$(cm)



周の長さは c cm 以上なので，

$2(a+b)\geqq c$

(4)ある数 x の 4 倍に 5 を加えた数は，

$x\times4+5=4x+5$ ……①

ある数 y から 2 をひいてそれを 3 倍した数は，

$(y-2)\times3=3(y-2)$ ……②

①は②より小さくなるので，

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

p.18-19 Step 3

❶ (1) ay^2　(2) $-2(a-b)$　(3) $4b-\frac{c}{8}$

(4) $-6\times x\times x\times y$　(5) $(3\times a+b)\div 4$

(6) $a\times b\div 2-5\times c\times c$

❷ (1) $4x+150$(g)　(2) $0.7y$(円) $\left(\frac{7}{10}y(\text{円})\right)$

(3) $a-\frac{b}{20}$(m) ($100a-5b$(cm))

❸ (1) ノート 5 冊分と筆箱 1 個分の代金

(2) ノート 1 冊と筆箱 1 個を 1 組としたときの，3 組分の代金

❹ (1) 6　(2) 40　(3) -18

❺ (1) 項 $7x$，-2　係数 7　(2) 項 -6，y　係数 1

❻ (1) $6x$　(2) $\frac{4}{7}y$　(3) $6a$　(4) $-24y$　(5) $27x-15$

(6) $8a$　(7) $-2x+1$　(8) $-6x+24$

(9) $-5y-10$　(10) $-16a-3$

❼ (1) 12 個　(2) $2n+2$(個)

❽ (1) $\frac{1}{2}ab=30$　(2) $3x+2y<500$

解き方

❶ 文字を使った式では，記号 ×，÷ を省いて書きます。

(1) $1ay^2$ と書かないようにします。

(5) $3\times a+b$ にかっこをつけます。

❷ (1) $x\times 4+150=4x+150$(g)

(2) 30% 引き…$1-0.3=0.7$

$y\times 0.7=0.7y$(円) または，0.7 を分数 $\frac{7}{10}$ で表して，

$0.7y=0.7\times y=\frac{7}{10}\times y=\frac{7}{10}y$(円)

としてもよいです。

(3) 長さの単位をそろえます。

1 cm は，$\frac{1}{100}\times 1=\frac{1}{100}$(m) より，

b cm は，$\frac{1}{100}\times b=\frac{b}{100}$(m)

よって，$a-\frac{b}{100}\times 5=a-\frac{b}{20}$(m)

または，1 m は，$100\times 1=100$(cm) より，

a m は，$100\times a=100a$(cm)

よって，$100a-b\times 5=100a-5b$(cm)

❸ (1) x 円 ×5 冊 $+y$ 円 ×1 個(円)

(2) $(x+y)\times 3$ と考えます。(x 円 $+y$ 円)×3 組(円)

❹ 式に文字 a，b の値をそれぞれ代入します。負の数を代入するときは，かっこをつけます。

(1) $(-2)+2\times 4=-2+8=6$

(2) $-5\times(-2)\times 4=40$

(3) $-3\times(-2)-6\times 4=6-24=-18$

❺ (2) 文字の前に数字がないとき，係数は 1 です。

❻ (1) 文字の部分が同じ項どうしは，分配法則 $ac+bc=(a+b)c$ を使って，1 つの項にまとめます。

(4) 項が 1 つの 1 次式 × 数…係数にその数をかけます。

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

(5) 項が 2 つの 1 次式 × 数…1 次式の各項にその数をかけます。

$3\times 9x+3\times(-5)=27x-15$

(7) 項が 2 つの 1 次式 ÷ 数…1 次式の各項をその数でわります。

$16x\div(-8)+(-8)\div(-8)=-2x+1$

(8) $\frac{(2x-8)\times(-9)}{3}=(2x-8)\times(-3)=-6x+24$

(9) 1 次式の減法は，ひく式の各項の符号を変えて加えます。

$(y-2)-(6y+8)=y-2-6y-8=-5y-10$

(10) $5(a-6)-3(7a-9)=5a-30-21a+27$

$=-16a-3$

❼ (2) 図 1 より，

$n\times 2+2=2n+2$(個)

図 2 より，

$(n-2)\times 2+6=2n+2$(個)

図 3 より，

$(n+3)\times 2-4=2n+2$(個)

のように，いろいろな考え方ができます。

図 1

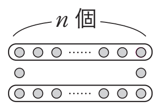


図 2

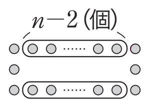
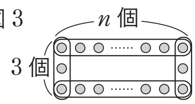


図 3



❽ (1) 三角形の面積は，(底辺)×(高さ)÷2

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

三角形の面積が 30cm^2 と等しいので，

$\frac{1}{2}ab=30$

(2) 代金の合計は，$x\times 3+y\times 2=3x+2y$(円)

代金の合計が 500 円よりも安いので，

$3x+2y<500$

3章　1次方程式

1節　方程式　2節　1次方程式の解き方

p.21-22　Step 2

❶ ㋑，㋓

解き方　各式に解 $x=6$ を代入します。

㋐ 左辺 $=-2\times6+18$
$=-12+18$
$=6$
右辺 $=4\times6-12$
$=24-12$
$=12$　となり，等式は成り立たない。

㋑ 左辺 $=\dfrac{1}{2}\times6+9$
$=3+9$
$=12$
右辺 $=2\times6$
$=12$　となり，等式は成り立つ。

㋒ 左辺 $=\dfrac{5}{3}\times6-2$
$=10-2$
$=8$
右辺 $=\dfrac{5}{6}\times6+7$
$=5+7$
$=12$　となり，等式は成り立たない。

㋓ 左辺 $=5\times6-3=30-3$
$=27$
右辺 $=-2\times6+39=-12+39$
$=27$　となり，等式は成り立つ。

❷ (1) ①㋐　②㋓　　(2) ①㋒　②㋑　③㋓

解き方　(1) ① 前式の両辺に 5 をたしています。
② 前式の両辺を 4 でわっています。
(2) ① 前式の両辺に 6 をかけています。
② 前式の両辺から x をひいています。
③ 前式の両辺を -4 でわっています。

注意 (1) ① は，「-5 をひいた」と考えて㋑と答えても，まちがいとはいえません。他も同様で，㋐は㋑，㋑は㋐，㋒は㋓，㋓は㋒と答えても，まちがいではありません。

❸ (1) $x=9$　(2) $x=12$
(3) $x=-6$　(4) $x=-32$
(5) $x=-2$　(6) $x=-3$
(7) $x=1$　(8) $y=-3$

解き方　1次方程式を解く手順を覚えて解きます。
① 文字 x をふくむ項はすべて左辺に，数だけの項はすべて右辺に移項する。
② 両辺を計算して，$ax=b$ の形にする。
③ 両辺を x の係数でわる。

(1) $x-2=7$
$x=7+2$　　-2 を右辺に移項する
$x=9$

(2) $3x=36$
$\dfrac{3x}{3}=\dfrac{36}{3}$　　両辺を 3 でわる
$x=12$

(3) $-7x=42$
$\dfrac{-7x}{-7}=\dfrac{42}{-7}$　　両辺を -7 でわる
$x=-6$

(4) $\dfrac{1}{8}x=-4$
$\dfrac{1}{8}x\times8=-4\times8$　　両辺に 8 をかける
$x=-32$

(5) $5x+6=-4$
$5x=-4-6$　　6 を右辺に移項する
$5x=-10$
$x=-2$　　両辺を 5 でわる

(6) $3x=12+7x$
$3x-7x=12$　　$7x$ を左辺に移項する
$-4x=12$
$x=-3$　　両辺を -4 でわる

(7) $-x+9=6+2x$
$-x-2x=6-9$　　9 を右辺に，$2x$ を左辺に移項する
$-3x=-3$
$x=1$　　両辺を -3 でわる

(8) $7y-3+2y=-30$
$7y+2y=-30+3$　　-3 を右辺に移項する
$9y=-27$
$y=-3$　　両辺を 9 でわる

▶ 本文 p.22

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

解き方 かっこがある方程式は，分配法則を使ってかっこをはずしてから解きます。

(1) $2x-(3x-4)=5$
$2x-3x+4=5$　分配法則を使って，かっこをはずす
$2x-3x=5-4$
$-x=1$
$x=-1$

(2) $2(x+7)-(10-x)=5x$
$2x+14-10+x=5x$　分配法則を使って，かっこをはずす
$2x+x-5x=-14+10$
$-2x=-4$
$x=2$

(3) $x-5(x+4)=8$
$x-5x-20=8$　分配法則を使って，かっこをはずす
$x-5x=8+20$
$-4x=28$
$x=-7$

(4) $3(-4-5x)=-9(3x-4)$
$-12-15x=-27x+36$　分配法則を使って，かっこをはずす
$-15x+27x=36+12$
$12x=48$
$x=4$

❺ (1) $x=3$　(2) $x=-7$　(3) $y=6$
(4) $x=6$　(5) $b=10$　(6) $x=-\frac{2}{5}$

解き方 係数に小数がある方程式は両辺に 10 や 100 などをかけて，係数に分数がある方程式は両辺に分母の最小公倍数をかけて，係数を整数になおすと解きやすくなります。

(1) 両辺に 10 をかけると，
$7x-13=8$
$7x=8+13$
$7x=21$
$x=3$

(2) 両辺に 10 をかけると，
$3x-15=8x+20$
$3x-8x=20+15$
$-5x=35$
$x=-7$

(3) 両辺に 100 をかけると，
$5y+20=9y-4$
$5y-9y=-4-20$
$-4y=-24$
$y=6$

(4) 両辺に分母の最小公倍数 4 をかけると，
$\left(\frac{3}{4}x-2\right)\times4=\frac{5}{2}\times4$
$3x-8=10$
$3x=10+8$
$3x=18$
$x=6$

(5) 両辺に分母の最小公倍数 15 をかけると，
$\left(\frac{1}{5}b-\frac{2}{3}\right)\times15=\left(\frac{1}{3}b-2\right)\times15$
$3b-10=5b-30$
$3b-5b=-30+10$
$-2b=-20$
$b=10$

(6) 両辺に分母の最小公倍数 6 をかけると，
$\left(\frac{2x-1}{3}\right)\times6=\frac{3}{2}x\times6$
$2(2x-1)=9x$
$4x-2=9x$
$4x-9x=2$
$-5x=2$
$x=-\frac{2}{5}$

❻ (1) $x=18$　(2) $x=56$
(3) $x=13$　(4) $x=3$

解き方 比例式は，比の性質「$a:b=c:d$ ならば，$ad=bc$」を使って解きます。

(3) $(x-5)\times5=20\times2$
$5x-25=40$
$5x=40+25$
$5x=65$
$x=13$

(4) $\frac{x}{2}\times4=6\times1$
$2x=6$
$x=3$

3節 1次方程式の利用

p.24-25 **Step 2**

❶ -1

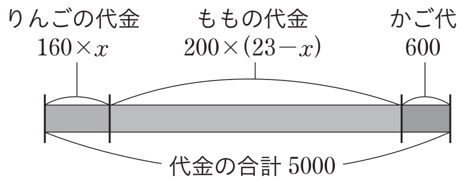
解き方 ある数を x とすると，ある数の5倍から2をひいた数は $5x-2$

もとの数の2倍の数 $2x$ より5小さくなるのだから，

$$5x-2=2x-5$$
$$5x-2x=-5+2$$
$$3x=-3$$
$$x=-1$$

❷ りんご 5個　　もも 18個

解き方 りんごの個数を x 個とすると，ももの個数は $(23-x)$ 個と表せます。



りんごの代金 ＋ ももの代金 ＋ かご代 ＝ 代金の合計

$$160x\ +200(23-x)+\ 600\ =\ 5000$$
$$160x+4600-200x+600=5000$$
$$160x-200x=5000-4600-600$$
$$-40x=-200$$
$$x=5$$

したがって，りんごが5個だから，ももの個数は，

$23-5=18$(個)

別解

ももの個数を x 個とすると，りんごの個数は $(23-x)$ 個と表せます。

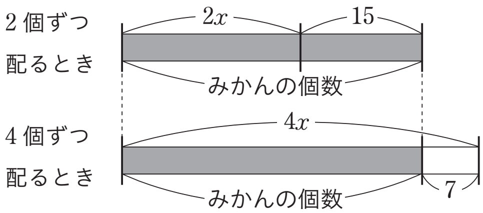
$$160(23-x)+200x+600=5000$$
$$3680-160x+200x+600=5000$$
$$-160x+200x=5000-3680-600$$
$$40x=720$$
$$x=18$$

したがって，ももが18個だから，りんごの個数は，

$23-18=5$(個)

❸ (1) 11人　　(2) 37個

解き方 (1) 子どもの人数を x 人とすると，みかんの個数は，2通りの方法で表せます。



1人に2個ずつ配ると15個余ることから，みかんの個数は，$2x+15$(個)　……①

1人に4個ずつ配ると7個たりないことから，みかんの個数は，$4x-7$(個)　……②

式①，②は等しい関係にある数量だから，

$$2x+15=4x-7$$
$$2x-4x=-7-15$$
$$-2x=-22$$
$$x=11$$

(2) 式①，②はみかんの個数を表す式だから，どちらかの式に $x=11$ を代入します。

①に代入すると，$2\times11+15=37$(個)

(②に代入すると，$4\times11-7=37$(個))

❹ 長いす16脚　　生徒84人

解き方 長いすの数を x 脚とすると，生徒の人数は2通りの方法で表せます。

1脚に5人ずつ座ると，4人が座れないことから，生徒の人数は，$5x+4$(人)　……①

1脚に6人ずつ座ると，長いすが2脚余ったことから，6人ずつ座っている長いすの数は $(x-2)$ 脚と表せるので，生徒の人数は，$6(x-2)$(人)　……②

式①，②は等しい関係にある数量だから，

$$5x+4=6(x-2)$$
$$5x+4=6x-12$$
$$5x-6x=-12-4$$
$$-x=-16$$
$$x=16$$

式①，②は生徒の人数を表す式だから，どちらかの式に $x=16$ を代入します。

①に代入すると，$5\times16+4=84$(人)

(②に代入すると，$6\times(16-2)=84$(人))

▶ 本文 p.25

❺ 28 分

解き方 兄が家を出発してから駅に着くまでにかかった時間を x 分とします。

	A さん	兄
道のり (m)	$70(12+x)$	$100x$
速さ (m/min)	70	100
時間 (min)	$12+x$	x

A さんが家から駅まで歩くのにかかった時間は
$12+x$(分)だから，A さんが歩いた道のりは，
$70(12+x)$(m)　……①
また，兄が歩いた道のりは，$100x$(m)　……②
式 ①，② は等しい関係にある数量だから，

$$70(12+x)=100x$$
$$840+70x=100x$$
$$70x-100x=-840$$
$$-30x=-840$$
$$x=28$$

❻ 3km

解き方 地点 A，P 間の道のりを $x$km とすると，地点 P，B 間の道のりは $12-x$(km)

	A，P 間	P，B 間
道のり (km)	x	$12-x$
速さ (km/h)	6	3
時間 (h)	$\frac{x}{6}$	$\frac{12-x}{3}$

地点 A，P 間を歩くのにかかった時間は，$\frac{x}{6}$ 時間

地点 P，B 間を歩くのにかかった時間は，$\frac{12-x}{3}$ 時間

全部で$3\frac{30}{60}$時間かかったので，

$$\frac{x}{6}+\frac{12-x}{3}=3\frac{30}{60}$$
$$\frac{x}{6}+\frac{12-x}{3}=\frac{7}{2}$$
$$x+2(12-x)=21$$
$$x+24-2x=21$$
$$x-2x=21-24$$
$$-x=-3$$
$$x=3$$

❼ 5年前

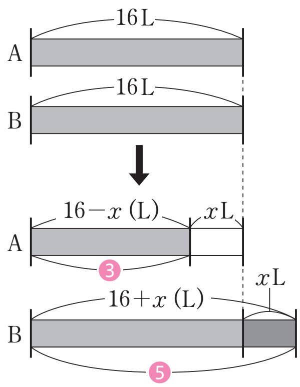
解き方 今から x 年後とすると，
x 年後の A さんの年齢は，$13+x$(歳)
x 年後の B さんの年齢は，$45+x$(歳)
x 年後の B さんの年齢が A さんの年齢の 5 倍に等しいから，

$$45+x=5(13+x)$$
$$45+x=65+5x$$
$$x-5x=65-45$$
$$-4x=20$$
$$x=-5$$

※「−5 年後」は，「5 年前」と同じ意味。

❽ 4L

解き方 水を xL 移すとすると，
水を移した後の水槽 A には，$16-x$(L)，
水を移した後の水槽 B には，$16+x$(L)の水が入っています。



水槽 A と B に入っているかさの比が 3：5 になるのだから，

$$(16-x):(16+x)=3:5$$
$$5(16-x)=3(16+x)$$
$$80-5x=48+3x$$
$$-5x-3x=48-80$$
$$-8x=-32$$
$$x=4$$

p.26-27 Step 3

❶ ㋒，㋔

❷ (1) -7 を右辺に移項　(2) $10x$ を左辺に移項

❸ (1) $x=-2$　(2) $x=-5$　(3) $x=3$　(4) $x=4$

(5) $x=9$　(6) $x=\dfrac{48}{5}$　(7) $x=3$　(8) $x=30$

❹ (1) $x=27$　(2) $x=24$　(3) $x=7$

❺ クラスの人数を x 人とすると，

$500x+1500=600x-2300$

これを解くと，$x=38$　　答　38 人

❻ 地点 A から地点 B までの道のりを x km とすると，$\dfrac{x}{8}=\dfrac{x}{5}-\dfrac{45}{60}$

これを解くと，$x=10$　　答　10 km

❼ ふくろ A からふくろ B に x 個移すとすると，

$(30-x):(30+x)=5:7$

これを解くと，$x=5$　　答　5 個

解き方

❶ 各式に $x=-2$ を代入して等式が成り立つかどうか調べます。㋑，㋓は方程式ではないので注意しましょう。

㋐　左辺 $=3\times(-2)-5=-11$

㋒　左辺 $=(-2)+2=0$

㋔　左辺 $=-(-2)-6=-4$

　　右辺 $=5\times(-2)+6=-4$

❷ 符号を変えて他方の辺に移った項を探します。

❸ (4) $-8x+20=12-6x$

$-8x+6x=12-20$　　20 を右辺に，$-6x$ を左辺に移項する

$-2x=-8$

$x=4$　　両辺を -2 でわる

(6) $9(x-5)-4(x+3)=-9$

$9x-45-4x-12=-9$　　分配法則を使って，かっこをはずす

$9x-4x=-9+45+12$

$5x=48$

$x=\dfrac{48}{5}$

(7) 両辺に 10 をかけると，

$5x-13=10x-28$

$5x-10x=-28+13$

$-5x=-15$

$x=3$

(8) 両辺に分母の最小公倍数 20 をかけると，

$5x-40=4x-10$

$5x-4x=-10+40$

$x=30$

❹ 比例式は，比の性質「$a:b=c:d$ ならば，$ad=bc$」を使って解きます。

(1) $2x=18\times3$

$x=27$

(2) $5(x-6)=15\times6$

$5x-30=90$

$5x=120$

$x=24$

(3) $\dfrac{x}{2}\times8=4\times7$

$4x=28$

$x=7$

❺ クラスの人数を x 人とすると，費用は 2 通りの方法で表せます。

1 人 500 円ずつ集めると，必要な費用にはあと 1500 円必要なのだから，$500x+1500$(円) ……①

1 人 600 円ずつ集めると，必要な費用よりも 2300 円多かったのだから，$600x-2300$(円) ……②

式 ①，② は等しい関係にある数量だから，

$500x+1500=600x-2300$

$-100x=-3800$

$x=38$

❻ 地点 A から地点 B までの道のりを x km とします。

	走ったとき	歩いたとき
道のり (km)	x	x
速さ (km/h)	8	5
時間 (h)	$\dfrac{x}{8}$	$\dfrac{x}{5}$

時速 8 km で走ったときにかかった $\dfrac{x}{8}$ 時間は，時速 5 km で歩いたときにかかった $\dfrac{x}{5}$ 時間よりも 45 分短いので，

$\dfrac{x}{8}=\dfrac{x}{5}-\dfrac{45}{60}$

$\dfrac{x}{8}=\dfrac{x}{5}-\dfrac{3}{4}$

$5x=8x-30$

$x=10$

❼ ふくろ A からふくろ B にあめを x 個移すとすると，移したあとのふくろ A のあめの数は $30-x$(個)，ふくろ B のあめの数は $30+x$(個) になります。

ふくろ A とふくろ B に入っているあめの個数の比が 5 : 7 になるのだから，

$(30-x):(30+x)=5:7$

$7(30-x)=5(30+x)$

$210-7x=150+5x$

$-12x=-60$

$x=5$

4 章　量の変化と比例，反比例

1 節　量の変化　2 節　比例

p.29-31　Step 2

❶ (1) ◯　(2) ◯　(3) ×

解き方 (1) 50cm のひもなので，切った長さが決まれば，残りの長さは 1 つに決まります。式にすると，$y=50-x$ となります。

(2) 3 本買うので，1 本の値段が決まれば，代金は 1 つに決まります。式にすると，$y=3x$ となります。

(3) 身長が決まっても，体重は個人個人で異なるので，体重は身長の関数ではありません。

❷ (1) ㋐10　㋑30　(2) 15 分後
(3) $0 \leqq x \leqq 15$　(4) $0 \leqq y \leqq 30$

解き方 (1) 1 分間に 2L の水が入るから，
5 分間では，$2 \times 5=10$(L)
15 分間では，$2 \times 15=30$(L)

(2) この水槽は最大で 30L 入るので，1 分間に 2L ずつ水を入れると，満水になるのは，
$30 \div 2=15$(分後)

(3) x の変域は，0 以上 15 以下のすべての数だから，
$0 \leqq x \leqq 15$

(4) y の変域は，0 以上 30 以下のすべての数だから，
$0 \leqq y \leqq 30$

❸ (1) 式 $y=0.5x$　比例定数 0.5

(2) 式 $y=0.015x$ $\left(\text{または} y=\dfrac{3}{200}x\right)$

比例定数 0.015 $\left(\text{または}\dfrac{3}{200}\right)$

解き方 (1) 1 分間に 0.5m^3 の水が入るから，x 分間では，$0.5 \times x(\text{m}^3)$の水が入ります。
したがって，$y=0.5x$

(2) 100g で 1.5cm のびるから，1g では，
$1.5 \div 100=0.015$(cm)のびます。
したがって，xg のおもりをつるしたとき，
$0.015 \times x$(cm)ばねがのびるから，$y=0.015x$

❹ (1)

x	$\boxed{-3}$	-2	-1	0	1	$\boxed{2}$
y	-9	$\boxed{-6}$	-3	$\boxed{0}$	$\boxed{3}$	6

比例定数 3

(2)

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

比例定数 $-\dfrac{1}{3}$

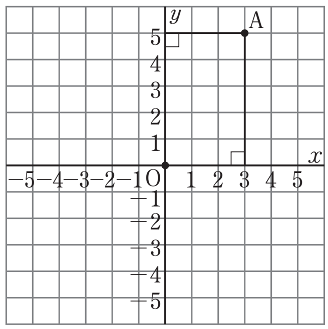
解き方 y が x に比例するとき，$\dfrac{y}{x}$の値は一定で，比例定数 a に等しい。

(1) $x=-1$ のとき，$y=-3$ だから，
比例定数は，$\dfrac{-3}{-1}=3$

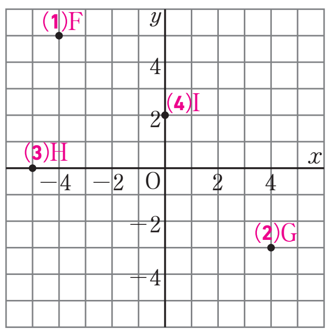
(2) $x=-1$ のとき，$y=\dfrac{1}{3}$だから，
比例定数は，$-\dfrac{1}{3}$

❺ A(3，5)　B(−5，1)　C(−2，−2)
D(4，−5)　E(5，3)　O(0，0)

解き方 各点から x 軸，y 軸に垂直な直線をひきます。x 軸と交わったところが x 座標，y 軸と交わったところが y 座標です。たとえば，点 A は下の図のように，点 A から x 軸，y 軸に垂直な直線をひき，x 軸上の 3 と y 軸上の 5 を組み合わせて (3，5) と表します。
点 O は原点だから，(0，0) と表します。



❻ (右の図)

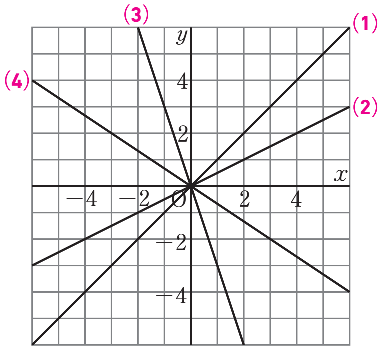


解き方
(1) 点 F(−4，5) は，原点 O から左に 4，上に 5 進んだ点です。x 座標と y 座標を逆にして点をとらないように注意します。

(3) y 座標が 0 の点は，x 軸上にあります。

(4) x 座標が 0 の点は，y 軸上にあります。

❼



解き方 比例のグラフは，原点とそれ以外の 1 つの点を決めて，それらを通る直線をひきます。このとき，もう 1 つの点は，x 座標も y 座標も整数である点にします。

(1) $y=x$ は，x の値が 1 増加すると，y の値は 1 増加します。点 (1，1)，点 (2，2)，……を通るから，たとえば，原点 O(0，0) と (1，1) を通る直線をかきます。

(2) $y=\dfrac{1}{2}x$ は，x の値が 2 増加すると，y の値は 1 増加します。点 (2，1) や点 (4，2) などを通ります。

(3) $y=-3x$ は，x の値が 1 増加すると，y の値は 3 減少します。点 (1，−3) や点 (2，−6) などを通ります。

(4) $y=-\dfrac{2}{3}x$ は，x の値が 3 増加すると，y の値は 2 減少します。点 (3，−2) や点 (6，−4) などを通ります。

❽ (1) $y=-2x$　　(2) $y=4x$

解き方 y は x に比例するから，比例定数を a とすると，$y=ax$ と表されます。

(1) $y=ax$ に $x=5$，$y=-10$ を代入すると，

$-10=a\times5$

$5a=-10$

$a=-2$

だから，$y=-2x$

(2) $y=ax$ に $x=-4$，$y=-16$ を代入すると，

$-16=a\times(-4)$

$-4a=-16$

$a=4$

だから，$y=4x$

❾ (1) $y=2x$　　(2) $y=\dfrac{1}{3}x$

(3) $y=-\dfrac{1}{2}x$　　(4) $y=-x$

解き方 比例のグラフだから，比例定数を a とすると，$y=ax$ と表すことができます。x 座標も y 座標も整数である点を見つけて，比例定数を求めます。

(1) 点 (1，2) を通っているから，$y=ax$ に $x=1$，$y=2$ を代入します。

$2=a\times1$

$a=2$

よって，$y=2x$

(2) 点 (3，1) を通っているから，$y=ax$ に $x=3$，$y=1$ を代入すると，

$1=a\times3$

$a=\dfrac{1}{3}$

よって，$y=\dfrac{1}{3}x$

(3) 点 (2，−1) を通っているから，$y=ax$ に $x=2$，$y=-1$ を代入します。

$-1=a\times2$

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

よって，$y=-\dfrac{1}{2}x$

(4) 点 (−1，1) を通っているから，$y=ax$ に $x=-1$，$y=1$ を代入します。

$1=a\times(-1)$

$a=-1$

よって，$y=-x$

※直線が通る原点以外の点であれば，解き方で示している座標でなくてもよいです。たとえば，(1) のグラフでは，点 (2，4) も通っているので，$y=ax$ に $x=2$，$y=4$ を代入して，

$4=a\times2$

$a=2$

よって，$y=2x$ となります。

3 節　反比例　4 節　関数の利用

p.33-35　Step 2

❶ (1) ㋐80　㋑48

(2) 式 $y=\dfrac{1200}{x}$　比例定数 1200

解き方 (1) かかる時間は，
(砂場に入れる砂全体の重さ)÷(毎分入れる砂の重さ)
㋐$1200\div15=80$(分)　㋑$1200\div25=48$(分)

(2) x と y の関係が $y=\dfrac{a}{x}$ で表されるとき，y は x に反比例するといい，このときの a が比例定数です。

❷ ㋒，㋓

解き方 y が x の関数で，変数 x と y の関係が，
$y=\dfrac{a}{x}$ で表されるとき，y は x に反比例しているといえます。
㋐$\dfrac{x}{6}=\dfrac{1}{6}x$ より，$y=\dfrac{1}{6}x$ となるので比例しています。

❸ (1) (順に) $y=\dfrac{40}{x}$，○，40

(2) (順に) $y=\dfrac{150}{x}$，○，150

(3) (順に) $y=900-x$，×

解き方 (1) (底辺)×(高さ)÷2＝(三角形の面積)

$x\times y\div2=20$

$xy=40$

$y=\dfrac{40}{x}$

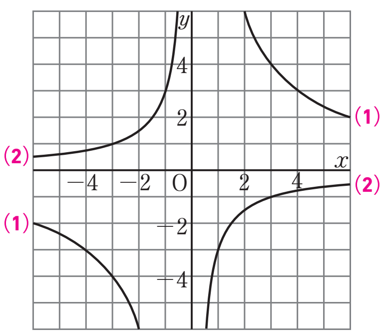
(2) (時間)＝(道のり)÷(速さ)

$y=150\div x$

$y=\dfrac{150}{x}$

(3) (残りの量)＝(もとの量)－(飲んだ量)です。

❹



解き方 対応する x，y の値の組を座標とする点をいくつかとり，それらの点を通るなめらかな曲線をかきます。
(1) 点 (2, 6)，(3, 4)，(4, 3)，(6, 2) をとって，$x>0$ の部分のグラフをかきます。次に，点 (−2, −6)，(−3, −4)，(−4, −3)，(−6, −2) をとって，$x<0$ の部分のグラフをかきます。
(2) 点 (1, −3)，(2, −1.5)，(3, −1)，(6, −0.5) をとって，$x>0$ の部分のグラフをかきます。次に，(−1, 3)，(−2, 1.5)，(−3, 1)，(−6, 0.5) をとって，$x<0$ の部分のグラフをかきます。

❺ (1) ㋑　(2) ㋒
(3) ㋓　(4) ㋐

解き方 (1)～(4) の式に $x=2$ を代入してみると，y の値はそれぞれ，(1) $y=1$，(2) $y=-1$，(3) $y=-2$，(4) $y=2$ となるので，それぞれの値に対応するグラフを選びます。

❻ (1) $y=\dfrac{10}{x}$　(2) $y=-\dfrac{12}{x}$

解き方 y が x に反比例するから，比例定数を a とすると，$y=\dfrac{a}{x}$ と表されます。

(1) $y=\dfrac{a}{x}$ に $x=2$，$y=5$ を代入すると，

$5=\dfrac{a}{2}$

$a=10$　だから，$y=\dfrac{10}{x}$

(2) $y=\dfrac{a}{x}$ に $x=-3$，$y=4$ を代入すると，

$4=\dfrac{a}{-3}$

$a=-12$　だから，$y=-\dfrac{12}{x}$

❼ (1) $y=-\dfrac{18}{x}$

(2) $\dfrac{1}{2}$倍，$\dfrac{1}{3}$倍，$\dfrac{1}{4}$倍，……になる。

解き方 (1) 反比例だから，比例定数を a とすると，
$y=\dfrac{a}{x}$ と表されます。点 P(3, −6) を通るから，この式に $x=3$，$y=-6$ を代入して，

$-6=\dfrac{a}{3}$

$a=-18$　だから，$y=-\dfrac{18}{x}$

8 (1) $y=-\dfrac{5}{x}$　　(2) $y=\dfrac{6}{x}$

解き方 ともに双曲線が通る点を見つけて，その点の座標をもとにして比例定数を求めます。

(1) グラフより，点 $(1,\ -5)$，$(5,\ -1)$，$(-1,\ 5)$，$(-5,\ 1)$ などを通る双曲線であることがわかります。

たとえば，点 $(1,\ -5)$ をもとに比例定数 a を求めると，

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

$a=-5$　だから，$y=-\dfrac{5}{x}$

(2) グラフより，点 $(1,\ 6)$，$(2,\ 3)$，$(3,\ 2)$，$(6,\ 1)$ などを通る双曲線であることがわかります。

たとえば，点 $(2,\ 3)$ をもとに比例定数 a を求めると，

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

$a=6$　だから，$y=\dfrac{6}{x}$

9 (1) 分速 60m　　(2) $y=60x$

(3) x の変域 $0\leqq x\leqq 20$　y の変域 $0\leqq y\leqq 1200$

(4) 900m

解き方 (1) グラフより，10 分間で 600m 進んでいることがわかるので，1 分あたりでは，

$600\div 10=60$ (m) となります。

(2) (1) で A さんの歩いた速さがわかったので，$y=60x$ となります。

(3) 学校から家までの道のりは 1200m だから，y の変域は，$0\leqq y\leqq 1200$ となります。家に着くまでにかかる時間は 20 分だから，x の変域は，$0\leqq x\leqq 20$

(4) $y=60x$ に $x=15$ を代入して，$y=900$

10 (1) $y=5x$

(2) x の変域 $0\leqq x\leqq 10$　y の変域 $0\leqq y\leqq 50$

(3) 7cm

解き方 (1) (三角形の面積) = (底辺) × (高さ) ÷ 2

底辺は BP $=x$ (cm)，高さは AB $=10$ (cm)，面積は y (cm^2) だから，$y=x\times 10\div 2$ より，$y=5x$

(2) 点 P は B から C まで進むから，x の変域は 10 が最大になります。よって，x の変域は，$0\leqq x\leqq 10$

三角形 ABP の面積は，$x=10$ のときに最大になるから，$y=5x$ に $x=10$ を代入すると，$y=50$

よって，y の変域は，$0\leqq y\leqq 50$

(3) $y=5x$ に $y=35$ を代入して解くと，$x=7$

p.36-37 Step 3

1 (1) ㋐，㋑，㋒，㋓　(2) ㋔，㋕　(3) ㋑，㋓

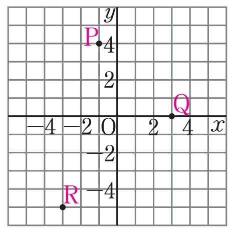
(4) ㋑，㋓，㋔

2 (1) 式 $y=3x$　比例定数 3

(2) 式 $y=\dfrac{80}{x}$　比例定数 80

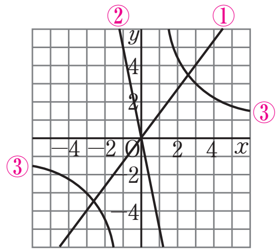
3 (1) A $(4,\ 3)$　B $(0,\ 5)$　C $(-3,\ -2)$

(2)



4 (1) ㋐ $y=x$　㋑ $y=\dfrac{3}{x}$　㋒ $y=-\dfrac{1}{3}x$

(2)



5 (1) $y=-6x$　(2) $y=-\dfrac{18}{x}$　(3) $y=-\dfrac{3}{2}$

(4) $y=15$

6 (1) ㋐ 0　㋑ 65　㋒ 130　㋓ 195

(2) $y=65x$　(3) 780m

(4) x の変域 $0\leqq x\leqq 40$　y の変域 $0\leqq y\leqq 2600$

解き方

1 (1)(2) y が x に比例する場合は，$y=ax$，y が x に反比例する場合は，$y=\dfrac{a}{x}$ で表されます。

(3) $y=ax$ のグラフは，比例定数が負の数のとき，原点を通る右下がりの直線になります。

(4) x の値が負の数のとき，右下がりの直線または曲線になるグラフを考えます。

2 (1) 三角形の面積は，(底辺) × (高さ) ÷ 2 で求められるので，

$y=6\times x\div 2$

$y=3x$

(2) 時間は，(道のり) ÷ (速さ) で求められるので，

$$y=\frac{80}{x}$$

▶ 本文 p.36-37

3 (1) 各点から x 軸，y 軸に垂直な直線をひきます。x 軸と交わったところが x 座標，y 軸と交わったところが y 座標です。

(2) 原点 O から x 座標の分と，y 座標の分だけそれぞれ進んだ点をとります。

4 (1) ㋐点 (1，1) を通るから，$y=ax$ に $x=1$，$y=1$ を代入すると，$1=a\times1$ より，$a=1$

よって，$y=x$

㋑点 (1，3) を通るから，$y=\dfrac{a}{x}$ に $x=1$，$y=3$ を代入して，

$$3=\frac{a}{1}$$
$$a=3$$

よって，$y=\dfrac{3}{x}$

㋒点 (3，-1) を通るから，$y=ax$ に $x=3$，$y=-1$ を代入して，

$$-1=a\times3$$
$$a=-\frac{1}{3}$$

よって，$y=-\dfrac{1}{3}x$

(2) ① $y=\dfrac{4}{3}x$ は，原点以外に点 (3，4) や点 (6，8)，点 (-3，-4) などを通ります。

よって，原点とそれらを通る直線をかきます。

② $y=-5x$ は，原点以外に点 (1，-5) や点 (-1，5) などを通ります。

よって，原点とそれらを通る直線をかきます。

③ $y=\dfrac{9}{x}$ は，点 (2，4.5)，(3，3)，(6，1.5) をとって，$x>0$ の部分のなめらかな曲線をかきます。

次に，(-2，-4.5)，(-3，-3)，(-6，-1.5) をとって，$x<0$ の部分のなめらかな曲線をかきます。

5 (1) y が x に比例するので，$y=ax$ に $x=4$，$y=-24$ を代入すると，

$$-24=4a$$
$$a=-6$$

よって，$y=-6x$

(2) y が x に反比例するので，$y=\dfrac{a}{x}$ に $x=3$，$y=-6$ を代入すると，

$$-6=\frac{a}{3}$$
$$a=-18$$

よって，$y=-\dfrac{18}{x}$

(3) $y=ax$ に $x=4$，$y=2$ を代入すると，

$$2=4a$$
$$a=\frac{1}{2}$$

よって，$y=\dfrac{1}{2}x$

$y=\dfrac{1}{2}x$ に $x=-3$ を代入して，

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

(4) $y=\dfrac{a}{x}$ に $x=6$，$y=5$ を代入すると，

$$5=\frac{a}{6}$$
$$a=30$$

よって，$y=\dfrac{30}{x}$

$y=\dfrac{30}{x}$ に $x=2$ を代入して，

$$y=\frac{30}{2}=15$$

6 (2) (道のり)＝(速さ)×(時間) なので，$y=65x$ と表すことができます。

(3) (2) で求めた式に，$x=12$ を代入すると，

$$y=65\times12$$
$$=780\,(\mathrm{m})$$

(4) 2.6 km＝2600 m より，y の変域は，

$$0\leqq y\leqq2600$$

公園に着くまでにかかる時間は，

$$2600\div65=40\,(分)$$

よって，x の変域は，

$$0\leqq x\leqq40$$

▶ 本文 p.39

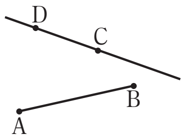
5 章 平面の図形

1 節 平面図形とその調べ方

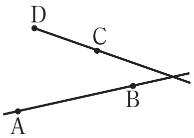
p.39 Step 2

❶ (1) 交わらない　(2) 交わる

解き方 (1) 線分には両端があり，直線は両方向に限りなく延びたまっすぐな線です。

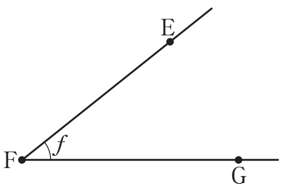


(2) 半直線 DC なので，C の方に延ばします。



❷ $\angle a$ ∠BAC　$\angle b$ ∠ABC
$\angle c$ ∠ACD　$\angle d$ ∠ADC

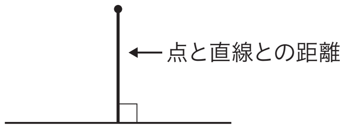
解き方 $\angle a=$∠CAB，$\angle b=$∠CBA，∠ABD，∠DBA，$\angle c=$∠DCA，$\angle d=$∠CDA，∠ADB，∠BDA としてもよいです。1 点からひいた 2 つの半直線のつくる図形が角です。下の図の $\angle f$ は ∠EFG，∠GFE，または ∠F と表します。



❸ (1) 直線 n　(2) 90°
(3) 弦 AC　(4) 2cm

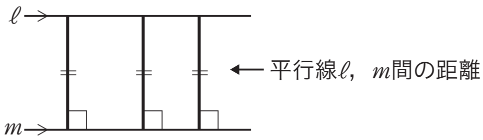
解き方 (1) 円と直線とが 1 点で交わるとき，その直線を円の接線といいます。円 O と 1 点で交わっているのは，直線 n です。
(2) 円の接線は，その接点を通る半径に垂直なので，∠ACD は 90°です。
(3) 弦 AC は点 O を通っているので，円 O の直径です。直径は，長さが最も長い弦なので，弦 AC は弦 BC よりも長くなります。
(4) 次の図 1 のように，ある点から直線に垂線をひいたとき，その垂線の長さを「点と直線との距離」といいます。

図 1



点 O と直線 n との距離は，点 O から直線 n にひいた垂線の長さです。直線 n は円 O の接線であることから，その垂線は円 O の半径 OC に等しいことがわかります。
円 O の直径は 4cm だから，半径は 2cm。
よって，点 O と直線 n との距離は 2cm です。
※平行線 ℓ，m 間の距離
次の図 2 のように，2 直線 ℓ，m が平行であるとき，ℓ 上のどこに点をとっても，その点と直線 m との距離は一定です。
この一定の距離を「平行線 ℓ，m 間の距離」といいます。

図 2



❹ 中心角 144°　面積 $10\pi\,\mathrm{cm}^2$

解き方 おうぎ形の中心角を x°とすると，弧の長さが 4πcm だから，

$$2\pi\times5\times\frac{x}{360}=4\pi$$
$$x=144$$

おうぎ形の面積は，

$$\pi\times5^2\times\frac{144}{360}=10\pi\ (\mathrm{cm}^2)$$

別解 中心角 x°は，半径 5cm の円周の長さが 10πcm であることから，

$$x=360\times\frac{4\pi}{10\pi}$$
$$x=144$$

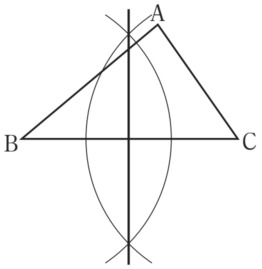
と，求めてもよいです。

▶ 本文 p.41

2 節 図形と作図

p.41 **Step 2**

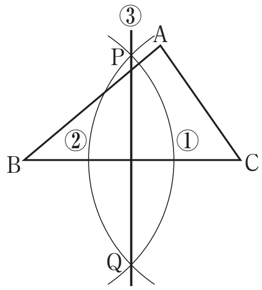
❶



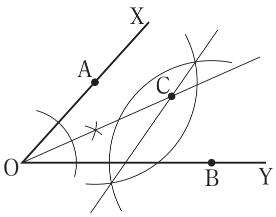
解き方 定規とコンパスだけを使って，作図します。作図のときにかいた線は消さないようにしましょう。垂直二等分線のかき方にしたがって，作図をしていきます。

作図例の手順

① 点 B を中心として，適当な半径の円をかきます。
② 点 C を中心として，① と等しい半径の円をかき，① との交点を P，Q とします。
③ 直線 PQ をひきます。



❷



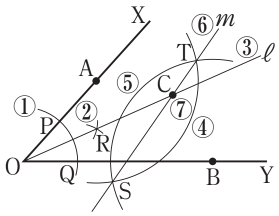
解き方 まず，OX，OY から等しい距離にある点の集まりである，直線 ℓ をひきます。この直線 ℓ は，∠XOY の二等分線です。

次に，点 A，B から等しい距離にある点の集まりである，直線 m をひきます。この直線 m は，線分 AB の垂直二等分線です。

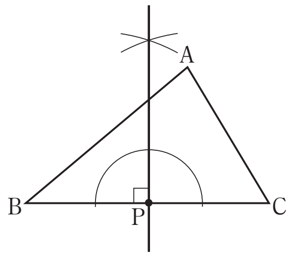
直線 ℓ と直線 m の交点が，辺 OX，OY から距離が等しく，点 A，B からも距離が等しい点になります。

作図例の手順

① 点 O を中心とする円をかき，辺 OX，OY との交点をそれぞれ P，Q とします。
② 点 P，Q をそれぞれ中心とし，半径が等しい円を交わるようにかき，その交点を R とします。
③ 半直線 OR をひいて，この直線を ℓ とします。
④ 点 A を中心として，適当な大きさの半径の円をかきます。
⑤ 点 B を中心として，④ と等しい半径の円をかき，それらの交点をそれぞれ S，T とします。
⑥ 直線 ST をひき，この直線を m とします。
⑦ 直線 ℓ と直線 m の交点 C をとります。



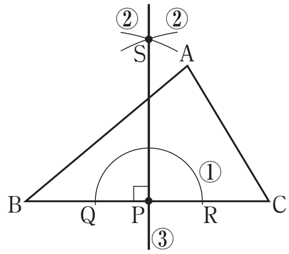
❸



解き方 直線上にある点を通る垂線をかくときは，角の二等分線の作図の考え方を使います。辺 BC を，辺 BP と辺 CP でできた 180°の角と考えます。

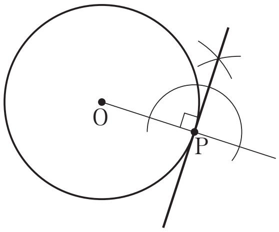
作図例の手順

① 点 P を中心とする円をかき，線分 BP，CP との交点をそれぞれ Q，R とします。
② 点 Q，R をそれぞれ中心とし，半径が等しい円を交わるようにかき，その交点を S とします。
③ 直線 PS をひきます。



この直線 PS は 180°の角(∠BPC)を二等分しているので，辺 BC の垂線になっています。

❹



解き方 点 P を通る円 O の接線は，円 O の半径である線分 OP の垂線になるので，点 P を通る，直線 OP の垂線をかきます。

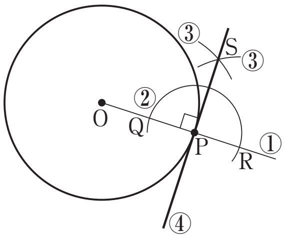
作図例の手順

① 半直線 OP をひきます。

② 点 P を中心とする円をかき，半直線 OP との交点をそれぞれ Q，R とします。

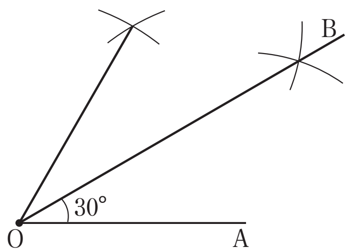
③ 点 Q，R をそれぞれ中心とし，半径が等しい円を交わるようにかき，その交点を S とします。

④ 直線 PS をひきます。



この直線 PS は，円 O の円周上の点 P を通り，直線 OP の垂線になっているので，円 O の接線です。

❺



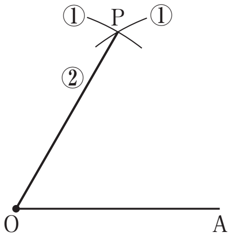
解き方 正三角形の 1 つの角は 60°であることから，30°の角の作図を考えます。

まず，正三角形を作図します。

正三角形の作図例の手順

① O，A を中心として，線分 OA の長さを半径とする円をそれぞれかき，交点の 1 つを P とする。

② O と P を結ぶ。



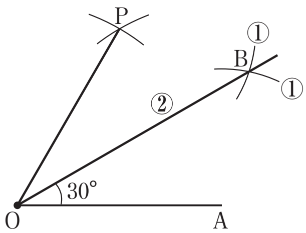
この作図で，∠POA＝60°が作図できました。A と P を結ぶと，正三角形が作図できます。

30°の角の作図例の手順

① A，P を中心として，同じ半径の円をそれぞれかき，交点の 1 つを B とする。

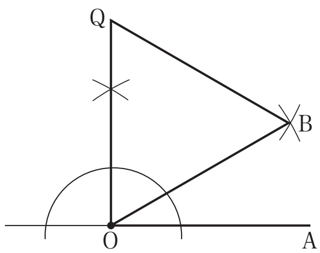
② 半直線 OB をひく。正三角形の 1 つの角は 60°であるから，

∠POB＝∠AOB＝30°



別解 30°＝90°－60°と考えます。

O を通る線分 OA の垂線 OQ を作図し，正三角形 OBQ をつくると，∠AOB＝30°をつくることができます。



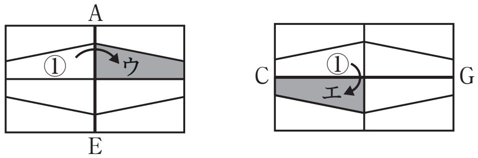
▶ 本文 p.43

3 節 図形の移動

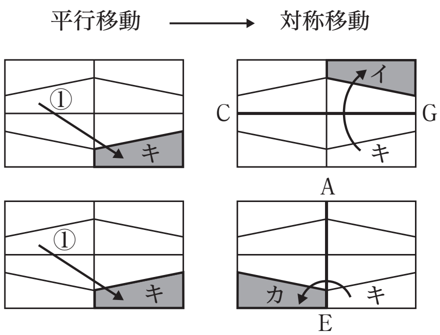
p.43 **Step 2**

❶ (1) 図形ウ　対称軸は線分 AE,
　　図形エ　対称軸は線分 CG
(2) 図形イ，図形カ

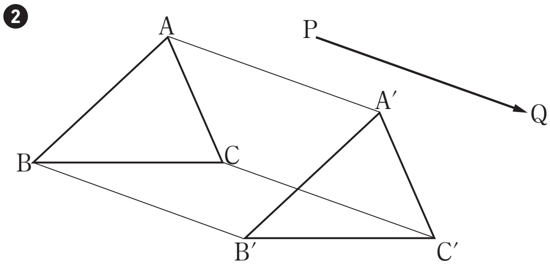
解き方 (1) 直線を軸として，裏返した図形を探します。



(2) 対称軸を線分 CG とした場合，線分 AE とした場合の 2 通りの対称移動があります。



❷



解き方 かき方

① 線分 AA′ が線分 PQ と平行で，長さが等しくなるような点 A′ をとります。

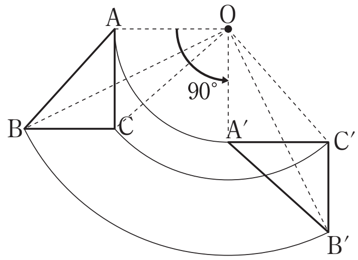
② 点 B′，点 C′ も ① と同様にとります。

③ 点 A′，B′，C′ を結んで，△A′B′C′ をかきます。

△ABC と △A′B′C′ の対応する辺が，それぞれ平行になっています。

　辺 AB∥辺 A′B′，辺 BC∥辺 B′C′，辺 CA∥辺 C′A′ になっていることを確認しましょう。

❸



解き方 かき方

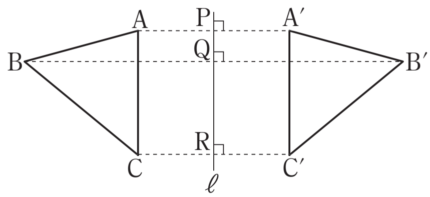
① 線分 AO と線分 A′O の長さが等しく，AO から反時回りの ∠AOA′ が 90°になるように，点 A′ をとります。

②① と同様に，BO＝B′O，∠BOB′＝90°になるように，点 B′ をとります。

③① と同様に，CO＝C′O，∠COC′＝90°になるように，点 C′ をとります。

④ 点 A′，B′，C′ を結んで，△A′B′C′ をかきます。

❹



解き方 かき方

① 点 A から直線 ℓ に垂直な線をひき，ℓ との交点を P とします。

② 直線 AP 上に，AP＝A′P となるような点 A′ をとります。

③ ①と同様に，点 B に対して点 Q，点 C に対して点 R をとります。

④ ②と同様に，BQ＝B′Q となるような点 B′，CR＝C′R となるような点 C′ をとります。

⑤ 点 A′，B′，C′ を結んで，△A′B′C′ をかきます。

直線 ℓ は線分 AA′，BB′，CC′ とそれぞれ垂直になっています。

　ℓ⊥AA′，ℓ⊥BB′，ℓ⊥CC′

p.44-45 Step 3

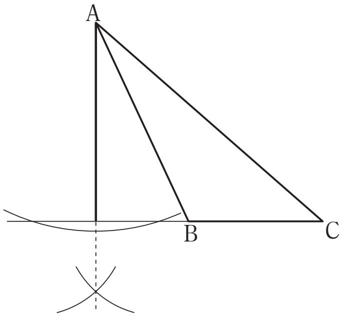
1 (1) 半直線　(2) 弦　(3) $\ell \perp m$　(4) 接線　(5) 中点

2 (1) ∠BDO　(2) ∠AOB　(3) ∠DBO　(4) ∠BAO
(5) ∠ABC

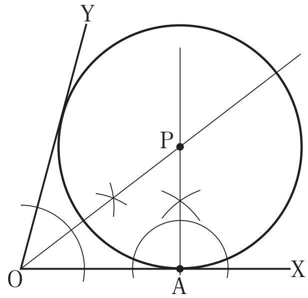
3 (1) 弧の長さ 6π cm　面積 15π cm^2
(2) 中心角 210°　面積 84π cm^2

4 図形オ

5 (1)



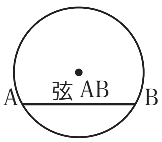
(2)



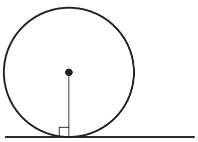
解き方

1 簡単な図をかいてみましょう。

(2)



(4)



2 答えはそれぞれ，以下のようにも表せます。
(1) ∠ODB，∠ADO，∠ODA
(2) ∠BOA，∠AOC，∠COA
(3) ∠OBD
(4) ∠OAB，∠DAO，∠OAD
(5) ∠CBA

3 (1) 弧の長さは，$2\pi \times 5 \times \dfrac{216}{360} = 6\pi$ (cm)

面積は，$\pi \times 5^2 \times \dfrac{216}{360} = 15\pi$ (cm^2)

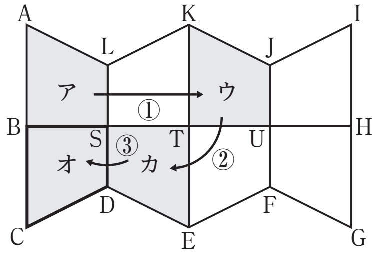
(2) おうぎ形の中心角を x°とすると，弧の長さが 14π cm だから，

$$2\pi \times 12 \times \frac{x}{360} = 14\pi$$
$$x = 210$$

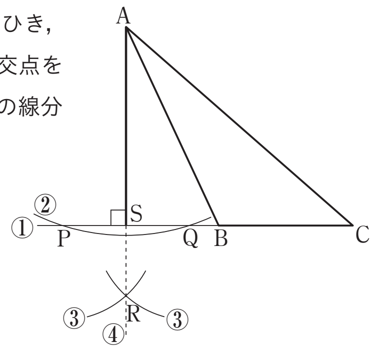
おうぎ形の面積は，

$$\pi \times 12^2 \times \frac{210}{360} = 84\pi \ (\text{cm}^2)$$

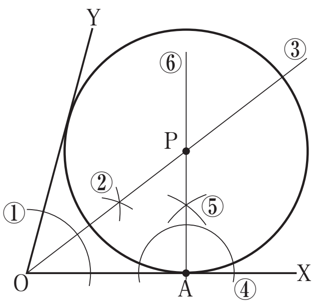
4 ① で，図形アは図形ウの位置に平行移動します。
② で，図形ウから図形カに回転移動します。
③ で，図形カから図形オに対称移動します。



5 (1) 点 A を通る直線 BC の垂線をかきます。
作図例の手順
① 辺 BC から，点 B の方向に直線をのばします。
② 点 A を中心として，直線 BC と交わる円をかき，交点をそれぞれ P，Q とします。
③ 点 P，Q をそれぞれ中心として，等しい半径の円をかき，その交点を R とします。
④ 直線 AR をひき，直線 BC との交点を S としたときの線分 AS が △ABC の高さになります。



(2) まず，下の図の ①〜③ の手順で，∠XOY の二等分線をひきます。
次に，下の図の ④〜⑥ の手順で点 A を通る OX の垂線をひきます。これら 2 直線の交点を P とします。この点 P を中心として，点 A を通る円をかきます。



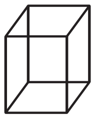
▶ 本文 p.47-48

6 章 空間の図形

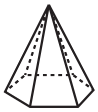
1 節 空間にある立体　2 節 空間にある図形
3 節 立体のいろいろな見方

p.47-48 Step 2

❶ (1) 六面体　(2) 七面体



解き方 (1) 正四角柱は右の図のように面の数が 6 つの多面体なので，六面体です。

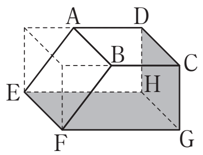


(2) 六角錐は右の図のように面の数が 7 つの多面体なので，七面体です。

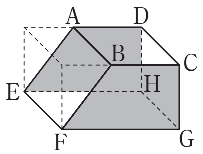
❷ (1) 直線 AD，直線 AE，直線 BC，直線 BF
(2) 平面 DHGC，平面 EFGH
(3) 平面 AEHD，平面 BFGC
(4) 直線 DH，直線 CG，直線 EH，直線 FG
(5) 平面 BFGC，平面 AEHD，平面 DHGC

解き方 (1) 交点が，点 A，B だから，点 A または点 B を通る直線になります。

(2) 直線 AB とは交わらない面です。

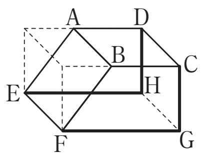


(3) 平面に交わる直線は，その交点を通る平面上の 2 直線に垂直ならば，その平面に垂直です。

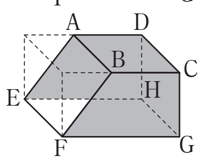


・直線 AB ⊥ 直線 AD，直線 AB ⊥ 直線 AE だから，直線 AB ⊥ 平面 AEHD
・直線 AB ⊥ 直線 BC，直線 AB ⊥ 直線 BF だから，直線 AB ⊥ 平面 BFGC

(4) 直線 AB と同じ平面上にない直線です。

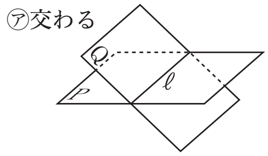


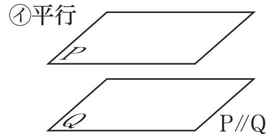
(5) 平面 AEFB は平面 ABCD に垂直ではないので注意しましょう。



❸ (1) 平行　(2) 垂直
(3) (例)辺 AG　何を表すか高さ

解き方 空間にある 2 つの平面の位置関係は，次の㋐のように交わる場合と，㋑のように平行になる場合のどちらかになります。



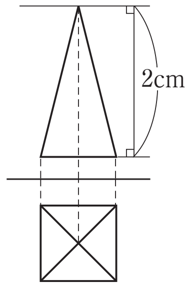


(1) 平面 ABCDEF と平面 GHIJKL は交わらない平面だから，平行です。
(3) 辺 AG，辺 BH，辺 CI，辺 DJ，辺 EK，辺 FL の長さを，平行な 2 平面 ABCDEF と GHIJKL の距離といいます。この辺の長さは，六角柱の高さにあたります。

❹ (1) ㋑　(2) ㋒　(3) ㋐

解き方 直線 ℓ を軸として，長方形を 1 回転させると円柱に，直角三角形を 1 回転させると円錐になります。

❺ (右の図)

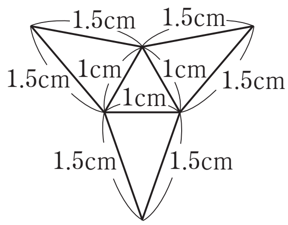


解き方 投影図の上部には，立体を正面から見たときの図(立面図)，下部には，立体を真上から見たときの図(平面図)を示します。

❻ 円柱

解き方 円柱は，正面から見ると長方形に，真上から見ると円に見えます。

❼ (右の図)



解き方 まず，どの面を基準にするかを考えます。正三角錐なので，底面は 1 辺 1cm の正三角形，側面は底辺 1cm，残りの 2 辺が 1.5cm の二等辺三角形をかきます。

❽ 4πcm

解き方 円錐の展開図で，側面のおうぎ形の弧の長さは，底面の円周の長さと同じになります。
(円周の長さ)＝(直径)×π　だから，4πcm

4 節　立体の表面積と体積

5 節　図形の性質の利用

p.50-51　**Step 2**

❶ (1) $360\mathrm{cm}^2$　　(2) $440\mathrm{cm}^2$

解き方 (1) 角柱の表面積は，2×(底面積)＋(側面積)で求められます。この三角柱の場合，

底面積は，$\dfrac{1}{2}\times5\times12=30\ (\mathrm{cm}^2)$

側面積は，$10\times(5+12+13)=300(\mathrm{cm}^2)$

よって，表面積は，$2\times30+300=360(\mathrm{cm}^2)$

(2) 角錐の表面積は，(底面積)＋(側面積)で求められます。この正四角錐の場合は，

底面積は，$10\times10=100(\mathrm{cm}^2)$

側面積は，$\dfrac{1}{2}\times10\times17\times4=340\ (\mathrm{cm}^2)$

よって，表面積は，$100+340=440(\mathrm{cm}^2)$

❷ (1) 弧の長さ $6\pi\mathrm{cm}$　　中心角 $90°$

(2) 側面積 $36\pi\mathrm{cm}^2$　　表面積 $45\pi\mathrm{cm}^2$

解き方 (1) 円錐の場合，側面のおうぎ形の弧の長さと底面の円の円周の長さが等しいから，

弧の長さは，$2\times\pi\times3=6\pi(\mathrm{cm})$

また，側面のおうぎ形の半径と同じ半径の円の円周の長さは $2\times\pi\times12=24\pi(\mathrm{cm})$ だから，中心角は，

$360°\times\dfrac{6\pi}{24\pi}=90°$

(2) 側面積は，$\pi\times12^2\times\dfrac{90}{360}=36\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

よって，表面積は，$\pi\times3^2+36\pi=45\pi(\mathrm{cm}^2)$

❸ (1) $32\mathrm{cm}^3$　　(2) $15\pi\mathrm{cm}^3$

解き方 (角錐，円錐の体積)＝(底面積)×(高さ)×$\dfrac{1}{3}$ で求めます。

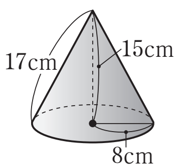
(1) 正四角錐の底面は正方形です。

よって，体積は，$4\times4\times6\times\dfrac{1}{3}=32\ (\mathrm{cm}^3)$

(2) 円錐の体積は，$\pi\times3^2\times5\times\dfrac{1}{3}=15\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

❹ (1) $200\pi\mathrm{cm}^2$　　(2) $320\pi\mathrm{cm}^3$

解き方 回転させてできる立体は，底面の半径が 8cm，母線が 17cm，高さが 15cm の円錐になります。



(1) 底面積は，$\pi\times8^2=64\pi(\mathrm{cm}^2)$

側面積は，$\pi\times17^2\times\dfrac{2\times\pi\times8}{2\times\pi\times17}=136\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

よって，表面積は，$64\pi+136\pi=200\pi(\mathrm{cm}^2)$

(2) (円錐の体積)＝(底面積)×(高さ)×$\dfrac{1}{3}$ であるから，

$64\pi\times15\times\dfrac{1}{3}=320\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

❺ (1) 表面積 $64\pi\mathrm{cm}^2$　　体積 $\dfrac{256}{3}\pi\mathrm{cm}^3$

(2) 表面積 $108\pi\mathrm{cm}^2$　　体積 $144\pi\mathrm{cm}^3$

解き方 (1) 直径が 8cm なので，この球の半径は，4cm であることがわかります。

球の表面積 S は，半径を r とすると，$S=4\pi r^2$ で求められるから，

$4\times\pi\times4^2=64\pi(\mathrm{cm}^2)$

球の体積 V は，半径を r とすると，$V=\dfrac{4}{3}\pi r^3$ で求められるから，

$\dfrac{4}{3}\times\pi\times4^3=\dfrac{256}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

(2) 半球は球の半分です。表面積を求めるときには，球の表面積の半分に，切り口の円の面積を加えるのを忘れないようにします。つまり，半球の表面積は，

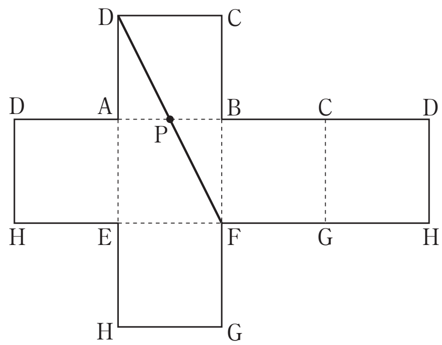
(球の表面積)×$\dfrac{1}{2}$＋(切り口の円の面積)で求められるから，

$4\times\pi\times6^2\times\dfrac{1}{2}+\pi\times6^2=72\pi+36\pi=108\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

半球の体積は，球の体積を半分にして求められるから，

$\dfrac{4}{3}\times\pi\times6^3\times\dfrac{1}{2}=144\pi\ (\mathrm{cm}^3)$

❻



解き方 上の展開図で，点 D から点 F を結ぶ線は何通りか考えられますが，今回は辺 AB 上の点を通るという条件があるので，上に示したような線分をかきます。辺 AB との交点が点 P となります。

p.52-53 Step 3

❶ (1) ㋐，㋒　(2) ㋑　(3) ㋒，㋓　(4) ㋔

❷ (1) 三角柱　(2) 円錐　(3) 球

❸ (1) 平面 DHGC，平面 EFGH

(2) 直線 AE，直線 DH，直線 EF，直線 HG

(3) 平面 ABCD，平面 AEFB，平面 DHGC，平面 EFGH

❹ $132\pi\text{cm}^2$

❺ (1) $80\pi\text{cm}^2$　(2) 288cm^3

❻ (1) 表面積 $324\pi\text{cm}^2$　体積 $972\pi\text{cm}^3$

(2) 表面積 $60\pi\text{cm}^2$　体積 $64\pi\text{cm}^3$

❼ 水の量 144cm^3　x の値 2

解き方

❶ (1) 合同とは，ぴったり重ね合わせることのできる 2 つの図形のことをいいます。

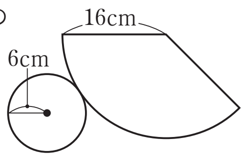
(4) どの方向から見ても同じ形の立体は球です。

❷ 上にかかれているのが，立体を正面から見た立面図，下にかかれているのが，立体を真上から見た平面図です。球は正面から見ても，真上から見ても円です。

❸ (2) 直線 BC と同じ平面上になく，平行でもない直線です。

(3) 平面 AEHD に対し，垂直な直線をふくむ平面を探します。

❹ 円錐の展開図は，右の図のようになります。



底面積は，

$\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$

側面積は，$\pi\times16^2\times\dfrac{2\times\pi\times6}{2\times\pi\times16}=96\pi\ (\text{cm}^2)$

よって，表面積は，$36\pi+96\pi=132\pi(\text{cm}^2)$

❺ (1) 円柱の表面積は，2×(底面積)＋(側面積)で求めます。側面積は，(円柱の高さ)×(底面の円周の長さ)で求めます。これより，表面積は，

$2\times\pi\times4^2+6\times2\pi\times4=80\pi(\text{cm}^2)$

(2) (角錐の体積)＝(底面積)×(高さ)× $\dfrac{1}{3}$ で求めます。この三角錐は，底面が，底辺 12cm，高さ 12cm の三角形で，高さが 12cm なので，

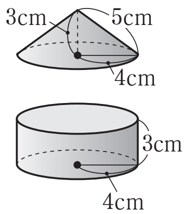
$\dfrac{1}{2}\times12\times12\times12\times\dfrac{1}{3}=288\ (\text{cm}^3)$

❻ (1) この回転体は半径 9cm の球になります。球の表面積 S は，半径を r とすると，$S=4\pi r^2$ で求められるから，$4\times\pi\times9^2=324\pi(\text{cm}^2)$

球の体積 V は，半径を r とすると，$V=\dfrac{4}{3}\pi r^3$ で求められるから，

$\dfrac{4}{3}\times\pi\times9^3=972\pi\ (\text{cm}^3)$

(2) この回転体は，円錐と円柱を組み合わせたものになるので，下の図のようなの 2 つの立体に分けて考えるとわかりやすくなります。



この回転体の表面積は，次の 3 つの部分の和になります。

1. 円錐部分の側面積
2. 円柱部分の側面積
3. 円柱部分の底面積(1 つ分)

円錐部分の側面積は，

$\pi\times5^2\times\dfrac{2\times\pi\times4}{2\times\pi\times5}=20\pi\ (\text{cm}^2)$

円柱部分の側面積は，

$3\times2\pi\times4=24\pi(\text{cm}^2)$

円柱部分の底面積は，

$\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$

よって，表面積は，

$20\pi+24\pi+16\pi=60\pi(\text{cm}^2)$

体積は，円錐部分と円柱部分の体積の和です。

円錐部分の体積は，

$\dfrac{1}{3}\times\pi\times4^2\times3=16\pi\ (\text{cm}^3)$

円柱部分の体積は，

$\pi\times4^2\times3=48\pi(\text{cm}^3)$

よって，求める体積は，

$16\pi+48\pi=64\pi(\text{cm}^3)$

❼ ㋑から水の量(体積)が求められます。この水の部分は，底面が底辺 9cm，高さ 8cm の三角形で，高さ 12cm の三角錐なので，

$\dfrac{1}{2}\times9\times8\times12\times\dfrac{1}{3}=144\ (\text{cm}^3)$

㋐の水の部分は，底面が縦 8cm，横 9cm の長方形で，高さ $x$cm の直方体です。㋐と㋑の水の量は同じだから，

$8\times9\times x=144$

$72x=144$

$x=2$

▶ 本文 p.55

7章 データの分析

1節 データの分析　2節 データにもとづく確率
3節 データの利用

p.55 Step 2

❶ (1) 47点　(2) (下の表)　(3) 15点

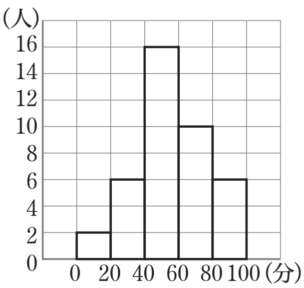
得点(点)	度数(人)
以上　未満 40 〜 55	(1)
55 〜 70	(3)
70 〜 85	(3)
85 〜 100	3
計	(10)

解き方 (1) (範囲)＝(最大値)－(最小値)より，データの最大値は95点，最小値は48点であるから，
95－48＝47(点)
よって，範囲は47点です。
(3) 55－40＝15(点)より，それぞれの区間の幅は15点になっています。

❷ (1)

通勤時間(分)	度数(人)	累積度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上　未満 0 〜 20	2	2	0.05	0.05
20 〜 40	6	(8)	(0.15)	0.20
40 〜 60	16	(24)	0.40	(0.60)
60 〜 80	10	(34)	0.25	(0.85)
80 〜 100	6	40	(0.15)	1.00
計	40		1	

(2) 約56分

(3)


解き方 (1) 累積度数は，最小の階級から各階級までの度数の総和です。
(相対度数)＝$\dfrac{(\text{階級の度数})}{(\text{度数の合計})}$で求めます。
20分以上40分未満の階級の度数は6人だから，
$\dfrac{6}{40}=0.15$
累積相対度数は，最小の階級から各階級までの相対度数の総和です。
最小の階級から，40分以上60分未満の階級までの相対度数を加えていくと，
0.05＋0.15＋0.40＝0.60
(2) およその平均値は，
{(各階級の階級値 ×度数)の合計}÷(全体の度数)
で計算します。
{(10×2)＋(30×6)＋(50×16)＋(70×10)＋(90×6)}÷40
＝2240÷40＝56(分)
(3) それぞれの階級の度数に注意してグラフをかきます。

❸ (1) (右の表)
(2) 0.17

投げた回数(回)	1の目が出た回数(回)	相対度数
100	19	(0.19)
200	34	(0.17)
500	84	(0.17)
1000	169	(0.17)

解き方 (1) (1の目が出た相対度数)
$=\dfrac{(1\text{の目が出た回数})}{(\text{投げた回数})}$
であるから，
19÷100＝0.19　→0.19
34÷200＝0.17　→0.17
84÷500＝0.168　→0.17
169÷1000＝0.169　→0.17
(2) さいころを投げる回数を多くすると，しだいに一定の値に近づくと考えられるので，投げた回数のいちばん多い場合の相対度数を確率と考えます。

p.56 Step 3

1 (1) 2 組 60 分以上 90 分未満

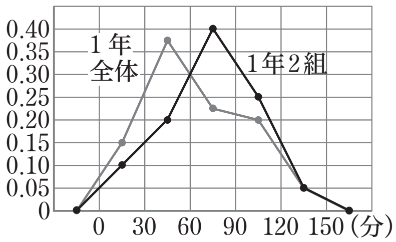
1 年全体 30 分以上 60 分未満

(2) 2 組 75 分　1 年全体 45 分

(3) 2 組約 73.5 分　1 年全体約 63.75 分

(4)

家庭学習時間の相対度数



(5) 2 組のほうが，1 年全体に比べて，家庭学習時間が長いといえる。

2 (1) ㋐0.43　㋑0.41　㋒0.42

(2) 裏が出る確率

解き方

1 (1) 家庭学習時間を長さの順に並べたとき，2 組は 20 番目と 21 番目，1 年全体は 60 番目と 61 番目がどの階級にふくまれるかを見ます。

(2) 2 組と 1 年全体でそれぞれ，最大の度数をもつ階級の階級値を求めます。

2 組で最大の度数は 16 であるから，その階級値 75 分が最頻値です。1 年全体で最大の度数は 45 であるから，その階級値 45 分が最頻値です。

(3) およその平均値は，

{(各階級の階級値 ×度数)の合計}÷(全体の度数)

で計算します。

2 組

$\{(15\times4)+(45\times8)+(75\times16)+(105\times10)+(135\times2)\}\div40$

$=2940\div40=73.5$(分)

1 年全体

$\{(15\times18)+(45\times45)+(75\times27)+(105\times24)+(135\times6)\}\div120$

$=7650\div120=63.75$(分)

(4) 相対度数を，階級ごとに$\dfrac{(\text{階級の度数})}{(\text{度数の合計})}$で計算し，グラフをかきます。

0分以上30分未満　$\dfrac{4}{40}=0.10$

30分以上60分未満　$\dfrac{8}{40}=0.20$

60分以上90分未満　$\dfrac{16}{40}=0.40$

90分以上120分未満　$\dfrac{10}{40}=0.25$

120分以上150分未満　$\dfrac{2}{40}=0.05$

(5) (1)～(3) より，1 年 2 組のほうが中央値，最頻値，およその平均値が大きいことがわかります。また，(4) より，2 組のほうが家庭学習時間が長い方に分布が寄っているので，2 組の生徒は 1 年全体に比べて，家庭学習時間が長いということがわかります。

2 (1) (表が出た相対度数)$=\dfrac{(\text{表が出た回数})}{(\text{投げた回数})}$

であるから，

㋐ $\dfrac{172}{400}=0.43$

㋑ $\dfrac{330}{800}=0.412\cdots\quad\to0.41$

㋒ $\dfrac{500}{1200}=0.416\cdots\quad\to0.42$

(2) びんの王冠を投げる回数を多くすると，しだいに，一定の値に近づくと考えられるので，投げた回数のいちばん多い場合の相対度数を確率と考えます。

(1) より，表が出る確率は 0.42 と考えられます。

また，1200 回投げて裏が出たのは 700 回なので，裏が出る確率は$\dfrac{700}{1200}=0.583\cdots$より，0.58 と考えられます。