大日本図書版 数学3年 定期テスト ズバリよくでる 解答集

1章 多項式

1節 多項式の計算

p.3-4 Step 2

❶ (1) $-27m^2+6mn$　(2) $14a^2+28ab-21a$
(3) $3y+2$　(4) $-10x+25y$

解き方 分配法則を使って，かっこをはずします。
$a(b+c)=ab+ac$，$(b+c)a=ab+ac$

(1) $(9m-2n)\times(-3m)=9m\times(-3m)-2n\times(-3m)$
$=-27m^2+6mn$

(2) $7a(2a+4b-3)=7a\times 2a+7a\times 4b+7a\times(-3)$
$=14a^2+28ab-21a$

(3) $(18xy+12x)\div 6x=\dfrac{18xy}{6x}+\dfrac{12x}{6x}$
$=3y+2$

(4) $(4x^2-10xy)\div\left(-\dfrac{2}{5}x\right)$
$=(4x^2-10xy)\times\left(-\dfrac{5}{2x}\right)$
$=4x^2\times\left(-\dfrac{5}{2x}\right)-10xy\times\left(-\dfrac{5}{2x}\right)$
$=-10x+25y$

❷ (1) $xy-5x+3y-15$
(2) $6a^2-19a+10$
(3) $x^2-2xy+3x-8y-4$
(4) $a^2-8ab+15b^2+2a-6b$

解き方 (1) $(x+3)(y-5)=xy-5x+3y-15$

(2) $(3a-2)(2a-5)=6a^2-15a-4a+10$
$=6a^2-19a+10$

(3) $(x+4)(x-2y-1)=x(x-2y-1)+4(x-2y-1)$
$=x^2-2xy-x+4x-8y-4$
$=x^2-2xy+3x-8y-4$

(4) $(a-5b+2)(a-3b)$
$=a(a-3b)-5b(a-3b)+2(a-3b)$
$=a^2-3ab-5ab+15b^2+2a-6b$
$=a^2-8ab+15b^2+2a-6b$

❸ (1) $x^2+7x+12$　(2) $x^2-12x+35$
(3) $a^2-2a-48$　(4) $y^2+\dfrac{1}{12}y-\dfrac{1}{12}$

解き方 展開の公式 $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ を使います。

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

(2) $(x-5)(x-7)=x^2+\{(-5)+(-7)\}x+(-5)\times(-7)$
$=x^2-12x+35$

(3) $(a-8)(a+6)=a^2+\{(-8)+6\}a+(-8)\times 6$
$=a^2-2a-48$

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

❹ (1) x^2+4x+4　(2) $a^2-16a+64$
(3) $y^2-\dfrac{1}{3}y+\dfrac{1}{36}$　(4) $a^2+0.2a+0.01$

解き方 展開の公式 $(x+a)^2=x^2+2ax+a^2$，$(x-a)^2=x^2-2ax+a^2$ を使います。

(1) $(x+2)^2=x^2+2\times 2\times x+2^2$
$=x^2+4x+4$

(2) $(a-8)^2=a^2-2\times 8\times a+8^2$
$=a^2-16a+64$

(3) $\left(y-\dfrac{1}{6}\right)^2=y^2-2\times\dfrac{1}{6}\times y+\left(\dfrac{1}{6}\right)^2$
$=y^2-\dfrac{1}{3}y+\dfrac{1}{36}$

(4) $(a+0.1)^2=a^2+2\times 0.1\times a+0.1^2$
$=a^2+0.2a+0.01$

▶ 本文 p.4

5 (1) x^2-25　(2) $a^2-0.09$

(3) $x^2-\dfrac{1}{16}$　(4) $36-x^2$

解き方 展開の公式 $(x+a)(x-a)=x^2-a^2$ を使います。

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

$=x^2-25$

(2) $(a-0.3)(a+0.3)=a^2-0.3^2$

$=a^2-0.09$

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

$=x^2-\dfrac{1}{16}$

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

$=36-x^2$

6 (1) $4x^2-8x-5$　(2) $25a^2+20a+4$

(3) $9x^2-24xy+16y^2$　(4) a^2-49b^2

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

(6) $a^2-2ab+b^2-6a+6b+9$

解き方 (1) $2x$ を A と置くと，

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

$=A^2-4A-5$

$=(2x)^2-4\times2x-5$

$=4x^2-8x-5$

(2) $(5a+2)^2=(5a)^2+2\times2\times5a+2^2$

$=25a^2+20a+4$

(3) $(3x-4y)^2=(3x)^2-2\times4y\times3x+(4y)^2$

$=9x^2-24xy+16y^2$

(4) $(-a+7b)(-a-7b)=(-a)^2-(7b)^2$

$=a^2-49b^2$

(5) $x+y$ を A と置くと，

$(x+y+4)(x+y-1)=\{(x+y)+4\}\{(x+y)-1\}$

$=(A+4)(A-1)$

$=A^2+3A-4$

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

$=x^2+2xy+y^2+3x+3y-4$

(6) $a-b$ を A と置くと，

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

$=(A-3)^2$

$=A^2-6A+9$

$=(a-b)^2-6(a-b)+9$

$=a^2-2ab+b^2-6a+6b+9$

7 (1) $-x^2+3y^2$　(2) $4a-9$

解き方 (1) $3(x+2y)^2-(2x+3y)^2$

$=3(x^2+4xy+4y^2)-(4x^2+12xy+9y^2)$

$=3x^2+12xy+12y^2-4x^2-12xy-9y^2$

$=-x^2+3y^2$

(2) $(a-5)(a+9)-(a+6)(a-6)$

$=a^2+4a-45-(a^2-36)$

$=a^2+4a-45-a^2+36$

$=4a-9$

8 (1) 2491　(2) 9604

解き方 (1) 53 を 50+3，47 を 50−3 とみて，展開の公式 $(x+a)(x-a)=x^2-a^2$ を利用して計算します。

53×47

$=(50+3)(50-3)$

$=50^2-3^2$

$=2500-9$

$=2491$

(2) 98 を 100−2 とみて，展開の公式 $(x-a)^2=x^2-2ax+a^2$ を利用して計算します。

98^2

$=(100-2)^2$

$=100^2-2\times2\times100+2^2$

$=10000-400+4$

$=9604$

9 24

解き方 展開の公式を使って，式を簡単にしてから，x，y の値を代入します。

$(x-2y)(x+8y)-6xy=x^2+6xy-16y^2-6xy$

$=x^2-16y^2$

この式に $x=-5$，$y=\dfrac{1}{4}$ を代入すると，

$x^2-16y^2=(-5)^2-16\times\left(\dfrac{1}{4}\right)^2$

$=25-1$

$=24$

2節 因数分解　3節 式の利用

p.6-7 Step 2

❶ (1) 共通な因数 $2x$，因数分解 $2x(2x+3)$

(2) 共通な因数 $4ab$，因数分解 $4ab(2b-3)$

(3) 共通な因数 $3xy$，因数分解 $3xy(3x+2y-5)$

解き方 各項に共通な因数がある多項式を因数分解するには，分配法則を使って共通な因数をくくり出します。

(1) 共通な因数は $2x$ だから，

$4x^2+6x=2x\times2x+2x\times3=2x(2x+3)$

(2) 共通な因数は $4ab$ だから，

$8ab^2-12ab=4ab\times2b-4ab\times3=4ab(2b-3)$

(3) 共通な因数は $3xy$ だから，

$$\begin{aligned}&9x^2y+6xy^2-15xy\\&=3xy\times3x+3xy\times2y+3xy\times(-5)\\&=3xy(3x+2y-5)\end{aligned}$$

❷ (1) $(x+2)(x+3)$　(2) $(x-1)(x-8)$

(3) $(x+4)(x-2)$　(4) $(a-3)(a-5)$

(5) $(x+4)(x-7)$　(6) $(y+6)(y-15)$

解き方 (1) $x^2+5x+6=x^2+(2+3)x+2\times3$
$=(x+2)(x+3)$

(2) $x^2-9x+8=x^2+\{(-1)+(-8)\}x+(-1)\times(-8)$
$=(x-1)(x-8)$

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

(4) $a^2-8a+15=a^2+\{(-3)+(-5)\}a+(-3)\times(-5)$
$=(a-3)(a-5)$

(5) $x^2-3x-28=x^2+\{4+(-7)\}x+4\times(-7)$
$=(x+4)(x-7)$

(6) $y^2-9y-90=y^2+\{6+(-15)\}y+6\times(-15)$
$=(y+6)(y-15)$

❸ (1) $(x+2)^2$　(2) $(x-7)^2$

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

(5) $(n-0.3)^2$　(6) $\left(y+\dfrac{1}{5}\right)\left(y-\dfrac{1}{5}\right)$

解き方 (1) $x^2+4x+4=x^2+2\times2\times x+2^2$
$=(x+2)^2$

(2) $x^2-14x+49=x^2-2\times7\times x+7^2=(x-7)^2$

(3) $x^2-36=x^2-6^2=(x+6)(x-6)$

(4) $a^2+3a+\dfrac{9}{4}=a^2+2\times\dfrac{3}{2}\times a+\left(\dfrac{3}{2}\right)^2$
$=\left(a+\dfrac{3}{2}\right)^2$

(5) $n^2-0.6n+0.09=n^2-2\times0.3\times n+0.3^2$
$=(n-0.3)^2$

(6) $y^2-\dfrac{1}{25}=y^2-\left(\dfrac{1}{5}\right)^2$
$=\left(y+\dfrac{1}{5}\right)\left(y-\dfrac{1}{5}\right)$

❹ (1) $3(x+6)(x-4)$　(2) $-5a(b-3)^2$

(3) $(2x+9y)(2x-9y)$　(4) $(3x+5y)^2$

解き方 (1) 共通な因数は 3 です。

$3x^2+6x-72=3(x^2+2x-24)$
$=3(x+6)(x-4)$

(2) 共通な因数は $-5a$ です。

$-5ab^2+30ab-45a=-5a(b^2-6b+9)$
$=-5a(b-3)^2$

(3) $4x^2-81y^2=(2x)^2-(9y)^2$
$=(2x+9y)(2x-9y)$

(4) $9x^2+30xy+25y^2=(3x)^2+2\times5y\times3x+(5y)^2$
$=(3x+5y)^2$

❺ (1) $(x-1)(x-6)$

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

(3) $(x+2)(y-3)$　(4) $(a+2)(x-1)$

解き方 (1) $x-5$ を A と置くと，

$$\begin{aligned}(x-5)^2+3(x-5)-4&=A^2+3A-4\\&=(A+4)(A-1)\\&=\{(x-5)+4\}\{(x-5)-1\}\\&=(x-1)(x-6)\end{aligned}$$

(2) $a+2$ を A と置くと，

$$\begin{aligned}(a+2)^2-25b^2&=A^2-25b^2\\&=(A+5b)(A-5b)\\&=\{(a+2)+5b\}\{(a+2)-5b\}\\&=(a+5b+2)(a-5b+2)\end{aligned}$$

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

(4) $ax+2x-a-2=(a+2)x-(a+2)$
$=(a+2)(x-1)$

❻ 18

解き方 代入する式を因数分解してから，x，y の値を代入します。

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

この式に $x=\frac{3}{2}$，$y=\frac{3}{4}$ を代入すると，

$\left(\frac{9}{2}+\frac{3}{2}\right)\left(\frac{9}{2}-\frac{3}{2}\right)=6\times3=18$

❼ (例)連続する 2 つの奇数は，整数 n を使って，$2n-1$，$2n+1$ と表される。

$(2n+1)^2-(2n-1)^2$
$=(4n^2+4n+1)-(4n^2-4n+1)$
$=4n^2+4n+1-4n^2+4n-1$
$=8n$

n は整数だから，$8n$ は 8 の倍数である。

よって，連続する 2 つの奇数の 2 乗の差は，8 の倍数になる。

解き方 連続する奇数の表し方

整数 n を使って，$2n-1$，$2n+1$，$2n+3$，……と表されます。

別解 因数分解の公式 $x^2-a^2=(x+a)(x-a)$ を利用して，次のように計算してもよいです。

$(2n+1)^2-(2n-1)^2$
$=\{(2n+1)+(2n-1)\}\{(2n+1)-(2n-1)\}$
$=4n\times2=8n$

❽ (例)道の面積 S は，

$S=ah+bh+ch+\pi h^2$
$=h(a+b+c+\pi h)$ ……①

道の中央を通る線の長さ ℓ は，

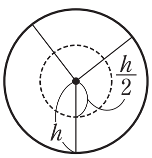
$\ell=a+b+c+2\pi\times\frac{h}{2}$
$=a+b+c+\pi h$ ……②

①，②から，$S=h\ell$

解き方 道の面積 S は，3 つの長方形の面積と 3 つのおうぎ形の面積の和とみることができます。

3 つの長方形の面積は，縦 h m で，横がそれぞれ a m，b m，c m です。

また，3 つのおうぎ形を合わせると，右の図のような半径 h m の円になります。



p.8-9 **Step 3**

❶ (1) $3ab-15a$　(2) $-20x^2-5xy+35x$

(3) $-2x-3y$　(4) $27a-9b$

❷ (1) $ab-4a-2b+8$

(2) $2x^2-5xy-3x+15y-9$

(3) $x^2+18x+81$　(4) $a^2-3a-40$

(5) $a^2-0.25$　(6) $16x^2-4x+\frac{1}{4}$

(7) $9x^2-3xy-20y^2$　(8) $-a^2+49b^2$

❸ (1) x　(2) $x^2+4x-22$

(3) $x^2+4xy+4y^2-6x-12y+9$

(4) a^2-b^2+2b-1

❹ (1) $(x+4)(x-9)$　(2) $(a+6)^2$

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

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

❺ (1) 480　(2) 10404

❻ 50

❼ (例)連続する 2 つの偶数は，整数 n を使って，$2n$，$2n+2$ と表される。

$2n(2n+2)=4n(n+1)$

n は整数だから，$n(n+1)$ も整数である。

よって，$4n(n+1)$ は 4 の倍数だから，連続する 2 つの偶数の積は 4 の倍数になる。

解き方

❶ 分配法則を使ってかっこをはずします。

(2) $-5x(4x+y-7)$
$=-5x\times4x-5x\times y-5x\times(-7)$
$=-20x^2-5xy+35x$

(3) $(8xy+12y^2)\div(-4y)=\frac{8xy}{-4y}+\frac{12y^2}{-4y}$
$=-2x-3y$

(4) $\frac{2}{3}a=\frac{2a}{3}$ であることに注意します。

$(18a^2-6ab)\div\frac{2}{3}a=(18a^2-6ab)\times\frac{3}{2a}$
$=18a^2\times\frac{3}{2a}-6ab\times\frac{3}{2a}$
$=27a-9b$

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

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

$=2x^2-5xy+3x-6x+15y-9$

$=2x^2-5xy-3x+15y-9$

(3) $(x+9)^2=x^2+2\times 9\times x+9^2$

$=x^2+18x+81$

(4) $(a+5)(a-8)=a^2+\{5+(-8)\}a+5\times(-8)$

$=a^2-3a-40$

(5) $(a+0.5)(a-0.5)=a^2-0.5^2$

$=a^2-0.25$

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

$=16x^2-4x+\frac{1}{4}$

(7) $(3x+4y)(3x-5y)$

$=(3x)^2+\{4y+(-5y)\}\times 3x+4y\times(-5y)$

$=9x^2-3xy-20y^2$

(8) $(a+7b)(7b-a)=(7b+a)(7b-a)$

$=(7b)^2-a^2$

$=-a^2+49b^2$

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

$=x^2-12x+36-(x^2-13x+36)$

$=x^2-12x+36-x^2+13x-36$

$=x$

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

$=2(x^2-9)-(x^2-4x+4)$

$=2x^2-18-x^2+4x-4$

$=x^2+4x-22$

(3) $x+2y$ を A と置くと，

$(x+2y-3)^2=(A-3)^2$

$=A^2-6A+9$

$=(x+2y)^2-6(x+2y)+9$

$=x^2+4xy+4y^2-6x-12y+9$

(4) $b-1$ を A と置くと，

$(a+b-1)(a-b+1)=\{a+(b-1)\}\{a-(b-1)\}$

$=(a+A)(a-A)$

$=a^2-A^2$

$=a^2-(b-1)^2$

$=a^2-(b^2-2b+1)$

$=a^2-b^2+2b-1$

4 **(1)** $x^2-5x-36=x^2+\{4+(-9)\}x+4\times(-9)$

$=(x+4)(x-9)$

(2) $a^2+12a+36=a^2+2\times 6\times a+6^2$

$=(a+6)^2$

(3) $x^2+xy-30y^2$

$=x^2+\{6y+(-5y)\}x+6y\times(-5y)$

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

(4) $9a^2-\frac{1}{4}b^2=(3a)^2-\left(\frac{1}{2}b\right)^2$

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

(5) $2ax^2-20ax+42a=2a(x^2-10x+21)$

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

(6) $x^2-y^2+10y-25=x^2-(y^2-10y+25)$

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

$=\{x+(y-5)\}\{x-(y-5)\}$

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

5 **(1)** $43^2-37^2=(43+37)(43-37)$

$=80\times 6$

$=480$

(2) $102^2=(100+2)^2=100^2+2\times 2\times 100+2^2$

$=10000+400+4$

$=10404$

6 代入する式を因数分解してから，x，y の値を代入します。

$x^2-y^2=(x+y)(x-y)$

この式に $x=7.5$，$y=2.5$ を代入すると，

$(7.5+2.5)(7.5-2.5)=10\times 5$

$=50$

7 連続する偶数の表し方

整数 n を使って，$2n$，$2n+2$，$2n+4$，……と表されます。

2章 平方根

1節 平方根

p.11-12 Step 2

❶ (1) 7, -7　(2) 0.4, -0.4　(3) $\frac{1}{5}$, $-\frac{1}{5}$

解き方 正の数には平方根が 2 つあって，それらの絶対値は等しく，符号は異なります。

(1) $7^2=49$, $(-7)^2=49$ だから，49 の平方根は 7 と -7 です。この 2 つをまとめて ± 7 と表してもよいです。

❷ (1) 3　(2) -7　(3) $-\frac{2}{9}$

(4) 0.1　(5) 4　(6) 8

解き方 (1) $\sqrt{9}=\sqrt{3^2}=3$

(2) $-\sqrt{49}=-\sqrt{7^2}=-7$

(3) $-\sqrt{\frac{4}{81}}=-\sqrt{\left(\frac{2}{9}\right)^2}=-\frac{2}{9}$

(4) $\sqrt{0.01}=\sqrt{0.1^2}=0.1$

(5) $\sqrt{4^2}=4$

(6) $\sqrt{(-8)^2}=\sqrt{64}=\sqrt{8^2}=8$

注意 $\sqrt{(-8)^2}=-8$ とはなりません。

❸ (1) 2　(2) 5　(3) 9

解き方 a を正の数とするとき，

$(\sqrt{a})^2=a$, $(-\sqrt{a})^2=a$

❹ (1) $5<\sqrt{26}$　(2) $1.5>\sqrt{2.2}$

(3) $-3>-\sqrt{10}$　(4) $-5<-\sqrt{20}<-4$

解き方 a, b が正の数で，$a<b$ ならば，$\sqrt{a}<\sqrt{b}$

(1) $5^2=25$, $(\sqrt{26})^2=26$

$25<26$ だから，$\sqrt{25}<\sqrt{26}$

よって，$5<\sqrt{26}$

(2) $1.5^2=2.25$, $(\sqrt{2.2})^2=2.2$

$2.25>2.2$ だから，$\sqrt{2.25}>\sqrt{2.2}$

よって，$1.5>\sqrt{2.2}$

(3) $3^2=9$, $(\sqrt{10})^2=10$

$9<10$ だから，$\sqrt{9}<\sqrt{10}$

よって，絶対値を比べると $3<\sqrt{10}$

負の数は絶対値が大きいほど小さくなるから，

$-3>-\sqrt{10}$

(4) $4^2=16$, $5^2=25$, $(\sqrt{20})^2=20$ で，

$16<20<25$ だから，$\sqrt{16}<\sqrt{20}<\sqrt{25}$

よって，絶対値を比べると $4<\sqrt{20}<5$

負の数は絶対値が大きいほど小さくなるから，

$-5<-\sqrt{20}<-4$

❺ (1) $26.5\leqq a<27.5$　(2) $5.75\leqq a<5.85$

解き方 (1) 測定値の 27cm を，1cm 未満を四捨五入して得られた値とみます。27 になる最小の数は 26.5 です。27.5 は小数第 1 位を四捨五入すると，28 になります。

(2) 測定値の 5.8kg は，0.1kg 未満を四捨五入して得られた値と考えられます。5.8 になる最小の数は 5.75 です。5.85 は小数第 2 位を四捨五入すると，5.9 になります。

❻ (1) 6.82×10^3 g　(2) 3.500×10^4 m

解き方 整数部分が 1 桁の小数は，有効数字が 3 桁の場合は○.○○，4 桁の場合は○.○○○のように表します。

❼ $\sqrt{11}$, $-\sqrt{5}$

解き方 $\sqrt{16}=4$, $\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$

分数で表すことのできる数，つまり，整数 a と 0 でない整数 b を使って，$\frac{a}{b}$ の形で表すことのできる数を有理数といいます。

また，有理数でない数を無理数といいます。整数の -8 は，$-8=\frac{-8}{1}$ などのように $\frac{a}{b}$ の形で表すことができるので，有理数です。

$-\sqrt{5}$ は $-2.2360679\cdots$ と続く循環しない無限小数なので，無理数です。無理数は，小数で表すとすれば，有限小数でも循環小数でもない小数，つまり，循環しない無限小数になります。

❽ A $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$, B $\frac{1}{9}$, $\frac{7}{15}$, C π, $\sqrt{2}$

解き方 $\pi=3.141592\cdots$ より，循環しない無限小数です。$\frac{1}{9}=0.1111\cdots$, $\frac{7}{15}=0.4666\cdots$ より循環小数です。

2節 根号をふくむ式の計算

3節 平方根の利用

p.14-15 **Step 2**

❶ (1) $\sqrt{14}$　(2) 6　(3) -5
(4) $\sqrt{5}$　(5) -3　(6) $\sqrt{6}$

解き方 (1) $\sqrt{2}\times\sqrt{7}=\sqrt{2\times7}=\sqrt{14}$

(2) $\sqrt{4}\times\sqrt{9}=\sqrt{4\times9}=\sqrt{36}=6$

(3) $-\sqrt{5}\times\sqrt{5}=-\sqrt{5\times5}=-\sqrt{25}=-5$

(4) $\sqrt{15}\div\sqrt{3}=\dfrac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}}=\sqrt{\dfrac{15}{3}}=\sqrt{5}$

(5) $\sqrt{45}\div(-\sqrt{5})=-\dfrac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}}=-\sqrt{\dfrac{45}{5}}$
$=-\sqrt{9}=-3$

(6) $\dfrac{\sqrt{42}}{\sqrt{7}}=\sqrt{\dfrac{42}{7}}=\sqrt{6}$

❷ (1) $\sqrt{18}$　(2) $\sqrt{28}$　(3) $\sqrt{75}$

解き方 (1) $3\sqrt{2}=\sqrt{9}\times\sqrt{2}=\sqrt{9\times2}=\sqrt{18}$

(2) $2\sqrt{7}=\sqrt{4}\times\sqrt{7}=\sqrt{4\times7}=\sqrt{28}$

(3) $5\sqrt{3}=\sqrt{25}\times\sqrt{3}=\sqrt{25\times3}=\sqrt{75}$

❸ (1) $2\sqrt{6}$　(2) $4\sqrt{5}$　(3) $10\sqrt{3}$

解き方 (1) $\sqrt{24}=\sqrt{2^2\times6}=\sqrt{2^2}\times\sqrt{6}=2\sqrt{6}$

(2) $\sqrt{80}=\sqrt{4^2\times5}=\sqrt{4^2}\times\sqrt{5}=4\sqrt{5}$

(3) $\sqrt{300}=\sqrt{10^2\times3}=\sqrt{10^2}\times\sqrt{3}=10\sqrt{3}$

❹ (1) $\dfrac{\sqrt{11}}{10}$　(2) $\dfrac{3}{5}$　(3) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

解き方 (1) $\sqrt{\dfrac{11}{100}}=\dfrac{\sqrt{11}}{\sqrt{100}}=\dfrac{\sqrt{11}}{10}$

(2) $\sqrt{\dfrac{9}{25}}=\dfrac{\sqrt{9}}{\sqrt{25}}=\dfrac{3}{5}$

(3) $\sqrt{0.75}=\sqrt{\dfrac{75}{100}}=\dfrac{\sqrt{75}}{\sqrt{100}}=\dfrac{5\sqrt{3}}{10}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

❺ 7.07

解き方 $\dfrac{10}{\sqrt{2}}=\dfrac{10\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$
$=\dfrac{10\sqrt{2}}{2}$
$=5\sqrt{2}$
$=5\times1.414$
$=7.07$

❻ (1) $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$　(2) $4\sqrt{2}$　(3) $\dfrac{3\sqrt{5}}{2}$

解き方 (1) $\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{2}\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$

(2) $\dfrac{8}{\sqrt{2}}=\dfrac{8\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\dfrac{8\sqrt{2}}{2}=4\sqrt{2}$

(3) $\dfrac{15}{2\sqrt{5}}=\dfrac{15\times\sqrt{5}}{2\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\dfrac{15\sqrt{5}}{10}=\dfrac{3\sqrt{5}}{2}$

❼ (1) 24.49　(2) 774.6　(3) 0.02449

解き方 根号の中の数の小数点が2桁ずれるごとに，平方根の値の小数点は同じ向きに1桁ずつずれます。

(1) $\sqrt{6\,00}=24.49$

(2) $\sqrt{60\,00\,00}=774.6$

(3) $\sqrt{0.00\,06}=0.02449$

❽ (1) $6\sqrt{10}$　(2) $-12\sqrt{3}$
(3) $-3\sqrt{5}$　(4) 3

解き方 (1) $(-\sqrt{8})\times(-3\sqrt{5})=3\times\sqrt{8}\times\sqrt{5}$
$=3\times\sqrt{40}=3\times2\sqrt{10}$
$=6\sqrt{10}$

または，$(-\sqrt{8})\times(-3\sqrt{5})=(-2\sqrt{2})\times(-3\sqrt{5})$
$=2\times3\times\sqrt{2}\times\sqrt{5}$
$=6\sqrt{10}$

(2) $\sqrt{18}\times(-\sqrt{24})=-\sqrt{432}=-12\sqrt{3}$

または，$\sqrt{18}\times(-\sqrt{24})=3\sqrt{2}\times(-2\sqrt{6})$
$=-3\times2\times\sqrt{2}\times\sqrt{2}\times\sqrt{3}$
$=-12\sqrt{3}$

(3) $(-3\sqrt{30})\div\sqrt{6}=-\dfrac{3\sqrt{30}}{\sqrt{6}}$
$=-3\times\sqrt{\dfrac{30}{6}}$
$=-3\sqrt{5}$

または，$(-3\sqrt{30})\div\sqrt{6}=-\dfrac{3\sqrt{30}}{\sqrt{6}}$
$=-\dfrac{3\sqrt{5}\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$
$=-3\sqrt{5}$

(4) $(-\sqrt{12})\times\sqrt{15}\div(-\sqrt{20})=\dfrac{\sqrt{12}\times\sqrt{15}}{\sqrt{20}}$
$=\dfrac{2\sqrt{3}\times\sqrt{15}}{2\sqrt{5}}$
$=3$

9 (1) $5\sqrt{7}$ (2) $-3\sqrt{3}$
(3) $7\sqrt{2}$ (4) $\sqrt{5}-2\sqrt{6}$

解き方 (1) $\sqrt{7}+4\sqrt{7}=(1+4)\sqrt{7}=5\sqrt{7}$

(2) $2\sqrt{3}-\sqrt{75}=2\sqrt{3}-5\sqrt{3}$
$=-3\sqrt{3}$

(3) $\sqrt{72}-\sqrt{32}+\sqrt{50}=6\sqrt{2}-4\sqrt{2}+5\sqrt{2}$
$=7\sqrt{2}$

(4) $6\sqrt{5}+\sqrt{24}-\sqrt{125}-4\sqrt{6}$
$=6\sqrt{5}+2\sqrt{6}-5\sqrt{5}-4\sqrt{6}$
$=\sqrt{5}-2\sqrt{6}$

10 (1) $\dfrac{\sqrt{6}}{2}$ (2) $10-5\sqrt{2}$
(3) $9-2\sqrt{14}$ (4) $-1-8\sqrt{5}$

解き方 (1) $\sqrt{6}-\dfrac{3}{\sqrt{6}}=\sqrt{6}-\dfrac{3\sqrt{6}}{6}$
$=\sqrt{6}-\dfrac{\sqrt{6}}{2}$
$=\dfrac{\sqrt{6}}{2}$

(2) $\sqrt{5}(\sqrt{20}-\sqrt{10})=\sqrt{5}\times\sqrt{20}-\sqrt{5}\times\sqrt{10}$
$=\sqrt{5}\times2\sqrt{5}-\sqrt{5}\times\sqrt{5}\times\sqrt{2}$
$=10-5\sqrt{2}$

(3) $(\sqrt{7}-\sqrt{2})^2=(\sqrt{7})^2-2\times\sqrt{2}\times\sqrt{7}+(\sqrt{2})^2$
$=7-2\sqrt{14}+2$
$=9-2\sqrt{14}$

(4) $(\sqrt{20}+3)(\sqrt{20}-7)$
$=(\sqrt{20})^2+(3-7)\sqrt{20}+3\times(-7)$
$=20-4\sqrt{20}-21$
$=-1-4\times2\sqrt{5}$
$=-1-8\sqrt{5}$

11 18

解き方 $x^2-8x+16$ を因数分解すると，$(x-4)^2$
この式に $x=4-3\sqrt{2}$ を代入すると，
$\{(4-3\sqrt{2})-4\}^2=(-3\sqrt{2})^2=18$

12 $15\sqrt{2}$ cm

解き方 切り口の正方形の面積は，
$30\times30\times\dfrac{1}{2}=450\ (\text{cm}^2)$
だから，1 辺の長さは，この値の平方根のうち，正の方で，$\sqrt{450}=15\sqrt{2}$ (cm)

p.16-17 Step 3

1 (1) ①6，-6 ②-6 ③6 ④6
(2) $\sqrt{7}$，2.6，$\dfrac{5}{2}$，$\sqrt{6}$

2 (1) ①$8.295\leqq a<8.305$ ②$55.85\leqq a<55.95$
③$130.5\leqq a<131.5$
(2) ①$9.58\times10^3$ km ②$3.780\times10^5\ \text{km}^2$

3 (1) $5\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{2}$ (3) $\dfrac{4\sqrt{6}}{3}$

4 (1) 3.464 (2) 10.392 (3) 0.433

5 (1) $-10\sqrt{6}$ (2) 48 (3) $-6\sqrt{2}$
(4) $-3\sqrt{3}$ (5) $-\sqrt{3}$ (6) $3\sqrt{5}$
(7) $4-2\sqrt{3}$ (8) $9+6\sqrt{2}$ (9) 17

6 (1) 1 (2) $4\sqrt{6}$

7 $6\sqrt{2}$ cm

解き方

1 (1) ① 正の数には平方根は 2 つあって，それらの絶対値は等しく，符号は異なるから，36 の平方根は 6 と -6 です。± の記号を用いて，±6 としてもよいです。

② $-\sqrt{36}=-\sqrt{6^2}=-6$
③ $\sqrt{(-6)^2}=\sqrt{36}=\sqrt{6^2}=6$
④ $(-\sqrt{6})^2=(-\sqrt{6})\times(-\sqrt{6})=6$

(2) $2.6^2=6.76$，$\left(\dfrac{5}{2}\right)^2=\dfrac{25}{4}=6.25$，$(\sqrt{6})^2=6$，
$(\sqrt{7})^2=7$
$7>6.76>6.25>6$ だから，
$\sqrt{7}>\sqrt{6.76}>\sqrt{6.25}>\sqrt{6}$
よって，$\sqrt{7}>2.6>\dfrac{5}{2}>\sqrt{6}$

2 (1) それぞれの測定値の一番右の数字を，四捨五入して得られた値と考えます。
(2) (整数部分が 1 桁の小数)×(10 の累乗)
の形で表します。有効数字の桁数と累乗の指数をまちがえないように注意します。

3 (1) $\sqrt{3}$ を分母，分子にかけます。
$\dfrac{15}{\sqrt{3}}=\dfrac{15\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$
$=\dfrac{15\sqrt{3}}{3}$
$=5\sqrt{3}$

(2) $\sqrt{2}$ を分母，分子にかけます。

$$\frac{8}{4\sqrt{2}}=\frac{8\times\sqrt{2}}{4\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{8\sqrt{2}}{8}=\sqrt{2}$$

(3) $\sqrt{\ }$ の中を，なるべく小さな自然数に変形してから，$\sqrt{6}$ を分母，分子にかけて有理化します。

$$\frac{24}{\sqrt{54}}=\frac{24}{3\sqrt{6}}=\frac{8}{\sqrt{6}}=\frac{8\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=\frac{8\times\sqrt{6}}{6}=\frac{4\sqrt{6}}{3}$$

4 $\sqrt{\ }$ の中を簡単な数にしたり，分母を有理化したりしてから計算します。

(1) $\sqrt{12}=2\sqrt{3}=2\times1.732=3.464$

(2) $\sqrt{108}=6\sqrt{3}=6\times1.732=10.392$

(3) $$\frac{3}{4\sqrt{3}}=\frac{3\times\sqrt{3}}{4\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{3\sqrt{3}}{12}=\frac{\sqrt{3}}{4}=1.732\div4=0.433$$

5 (1) $-\sqrt{12}\times\sqrt{50}=-2\sqrt{3}\times5\sqrt{2}=-2\times5\times\sqrt{3}\times\sqrt{2}=-10\sqrt{6}$

(2) $(-\sqrt{32})\times(-\sqrt{72})=(-4\sqrt{2})\times(-6\sqrt{2})=4\times6\times\sqrt{2}\times\sqrt{2}=48$

(3) $$(-3\sqrt{40})\div\sqrt{5}=-\frac{3\sqrt{40}}{\sqrt{5}}=-3\times\sqrt{\frac{40}{5}}=-3\times\sqrt{8}=-3\times2\sqrt{2}=-6\sqrt{2}$$

(4) $$\sqrt{18}\div(-\sqrt{28})\times\sqrt{42}=-\frac{\sqrt{18}\times\sqrt{42}}{\sqrt{28}}=-\frac{\sqrt{18\times42}}{\sqrt{28}}=-\sqrt{\frac{18\times42}{28}}=-\sqrt{27}=-3\sqrt{3}$$

(5) $\sqrt{108}-\sqrt{27}-\sqrt{48}=6\sqrt{3}-3\sqrt{3}-4\sqrt{3}=-\sqrt{3}$

(6) $$\sqrt{125}-\frac{10}{\sqrt{5}}=5\sqrt{5}-\frac{10\sqrt{5}}{5}=5\sqrt{5}-2\sqrt{5}=3\sqrt{5}$$

(7) $\sqrt{2}(\sqrt{8}-\sqrt{6})=\sqrt{16}-\sqrt{12}=4-2\sqrt{3}$

(8) $(\sqrt{3}+\sqrt{6})^2=(\sqrt{3})^2+2\times\sqrt{6}\times\sqrt{3}+(\sqrt{6})^2=3+2\sqrt{18}+6=9+6\sqrt{2}$

(9) $(7\sqrt{2}+9)(\sqrt{98}-9)=(7\sqrt{2}+9)(7\sqrt{2}-9)=(7\sqrt{2})^2-9^2=98-81=17$

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

この式に $x=\sqrt{3}-1$ を代入すると，

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

(2) $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$

この式に $x=\sqrt{6}+1$，$y=\sqrt{6}-1$ を代入すると，

$(x+y)(x-y)$
$=\{(\sqrt{6}+1)+(\sqrt{6}-1)\}\{(\sqrt{6}+1)-(\sqrt{6}-1)\}$
$=2\sqrt{6}\times2$
$=4\sqrt{6}$

7 底面の 1 辺の長さを $a$cm とすると，体積が 720cm^3 だから，

$a\times a\times10=720$

$a^2=72$

$a=\pm6\sqrt{2}$

$a>0$ より，$a=6\sqrt{2}$

▶ 本文 p.19-20

3 章　2 次方程式

1 節　2 次方程式

p.19-21　Step 2

❶ ㋑, ㋒, ㋔

解き方　すべての項を左辺に移項して簡単にしたとき，左辺が x の 2 次式になる方程式を，x についての 2 次方程式といいます。

㋒ $x^2-5x+6=0$

㋓ $x^2-2x-x^2-8=0$

$-2x-8=0$

㋔ $x^2-3x-4=0$

㋕ $x^3-2x=0$

❷ ㋓

解き方　それぞれの方程式の左辺に $x=-2$ を代入すると，

㋐ (左辺) $=(-2)^2+7\times(-2)+10=0$

㋑ (左辺) $=(-2)^2-7\times(-2)+10=28$

㋒ (左辺) $=(-2)^2+3\times(-2)-10=-12$

㋓ (左辺) $=(-2)^2-3\times(-2)-10=0$

それぞれの方程式の左辺に $x=5$ を代入すると，

㋐ (左辺) $=5^2+7\times5+10=70$

㋑ (左辺) $=5^2-7\times5+10=0$

㋒ (左辺) $=5^2+3\times5-10=30$

㋓ (左辺) $=5^2-3\times5-10=0$

どちらも方程式が成り立つのは㋓

❸ (1) $x=3,\ x=-6$　(2) $x=-1,\ x=-\dfrac{2}{3}$

(3) $x=3,\ x=6$　(4) $x=-5,\ x=1$

(5) $x=-6,\ x=-8$　(6) $x=-4,\ x=7$

(7) $x=2$　(8) $x=-8$

(9) $x=0,\ x=4$　(10) $x=0,\ x=-\dfrac{5}{2}$

(11) $x=5,\ x=-5$　(12) $x=-3,\ x=3$

解き方 「2 つの数や式を A，B とするとき，$AB=0$ ならば，$A=0$ または $B=0$」の考え方を使います。

(1) $(x-3)(x+6)=0$

$x-3=0$　または　$x+6=0$

だから，$x=3,\ x=-6$

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

$x+1=0$　または　$3x+2=0$

だから，$x=-1,\ x=-\dfrac{2}{3}$

(3) $x^2-9x+18=0$

$(x-3)(x-6)=0$

$x=3,\ x=6$

(4) $x^2+4x-5=0$

$(x+5)(x-1)=0$

$x=-5,\ x=1$

(5) $x^2+14x+48=0$

$(x+6)(x+8)=0$

$x=-6,\ x=-8$

(6) $x^2-3x-28=0$

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

$x=-4,\ x=7$

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

$(x-2)^2=0$

$x=2$

(8) $x^2+16x+64=0$

$(x+8)^2=0$

$x=-8$

(9) $x^2=4x$

$x(x-4)=0$

$x=0,\ x=4$

(10) $2x^2+5x=0$

$x(2x+5)=0$

$x=0,\ x=-\dfrac{5}{2}$

(11) $x^2-25=0$

$(x+5)(x-5)=0$

$x=5,\ x=-5$

(12) $-x^2+9=0$

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

$x=-3,\ x=3$

❹ (1) $x=-5,\ x=2$　(2) $x=3$

(3) $x=4,\ x=6$　(4) $x=-1,\ x=-3$

(5) $x=-2,\ x=9$　(6) $x=1,\ x=2$

(7) $x=-2$　(8) $x=3,\ x=12$

解き方 (1) $4x^2+12x-40=0$

両辺を 4 でわると，$x^2+3x-10=0$

$(x+5)(x-2)=0$

$x=-5,\ x=2$

(2) $18x=3x^2+27$

移項すると，$-3x^2+18x-27=0$

両辺を -3 でわると，$x^2-6x+9=0$

$(x-3)^2=0$

$x=3$

(3) $5x^2=50x-120$

移項すると，$5x^2-50x+120=0$

両辺を 5 でわると，$x^2-10x+24=0$

$(x-4)(x-6)=0$

$x=4,\ x=6$

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

移項して整理すると，$2x^2+8x+6=0$

両辺を 2 でわると，$x^2+4x+3=0$

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

$x=-1,\ x=-3$

(5) $x(x-7)=18$

左辺を展開すると，$x^2-7x=18$

移項すると，$x^2-7x-18=0$

$(x+2)(x-9)=0$

$x=-2,\ x=9$

(6) $(x+3)(x-6)=-20$

左辺を展開すると，$x^2-3x-18=-20$

移項すると，$x^2-3x+2=0$

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

$x=1,\ x=2$

(7) $(x+3)^2=2x+5$

左辺を展開すると，$x^2+6x+9=2x+5$

移項すると，$x^2+4x+4=0$

$(x+2)^2=0$

$x=-2$

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

両辺を展開すると，

$x^2+12x+36=9x^2-108x+324$

$-8x^2+120x-288=0$

両辺を -8 でわると，$x^2-15x+36=0$

$(x-3)(x-12)=0$

$x=3,\ x=12$

5 (1) $x=\pm\sqrt{6}$　(2) $x=\pm4$

(3) $x=\pm2\sqrt{3}$　(4) $x=\pm\dfrac{3}{4}$

(5) $x=-2\pm\sqrt{5}$　(6) $x=1\pm3\sqrt{2}$

(7) $x=9,\ x=1$　(8) $x=\dfrac{1}{2},\ x=-\dfrac{5}{2}$

解き方 (1) $x^2-6=0$

$x^2=6$

$x=\pm\sqrt{6}$

(2) $5x^2-80=0$　-80 を移項して，両辺を 5 でわると，

$x^2=16$

$x=\pm4$

(3) $3x^2-36=0$　-36 を移項して，両辺を 3 でわると，

$x^2=12$

$x=\pm2\sqrt{3}$

(4) $16x^2-9=0$　-9 を移項して，両辺を 16 でわると，

$x^2=\dfrac{9}{16}$

$x=\pm\dfrac{3}{4}$

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

$x+2=\pm\sqrt{5}$

$x=-2\pm\sqrt{5}$

(6) $(x-1)^2=18$

$x-1=\pm\sqrt{18}$

$x=1\pm3\sqrt{2}$

(7) $(x-5)^2=16$

$x-5=\pm4$

$x=5+4=9,\ x=5-4=1$

(8) $4(x+1)^2=9$　両辺を 4 でわると，

$(x+1)^2=\dfrac{9}{4}$

$x+1=\pm\dfrac{3}{2}$

$x=-1+\dfrac{3}{2}=\dfrac{1}{2},\ x=-1-\dfrac{3}{2}=-\dfrac{5}{2}$

6 (1) $x=-2\pm\sqrt{3}$　(2) $x=3\pm2\sqrt{3}$

解き方 (1) $x^2+4x=-1$

両辺に$\left(\dfrac{4}{2}\right)^2=2^2$を加えると，

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

$(x+2)^2=3$

$x+2=\pm\sqrt{3}$

$x=-2\pm\sqrt{3}$

(2) $x^2-6x=3$

両辺に$\left(\frac{6}{2}\right)^2=3^2$を加えると，

$$x^2-6x+3^2=3+3^2$$
$$(x-3)^2=12$$
$$x-3=\pm\sqrt{12}$$
$$x=3\pm2\sqrt{3}$$

7 ㋐ 2　㋑ 5　㋒ 1
㋓ −5　㋔ 5　㋕ 2
㋖ 1　㋗ 2　㋘ −5
㋙ 25　㋚ 8　㋛ 4
㋜ −5　㋝ 17　㋞ 4

解き方 解の公式に代入する a，b，c の値を確認します。解の公式を正確に覚えて使いこなせるようにしておきましょう。

8 **(1)** $x=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{2}$　**(2)** $x=\frac{1\pm\sqrt{7}}{3}$

(3) $x=\frac{2\pm\sqrt{6}}{2}$　**(4)** $x=\frac{3}{2}$，$x=-\frac{1}{3}$

(5) $x=-2\pm2\sqrt{3}$　**(6)** $x=\frac{3}{2}$，$x=1$

(7) $x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$　**(8)** $x=\frac{5}{2}$，$x=-1$

解き方 2 次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解の公式は，

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

(1) $x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times1\times1}}{2\times1}$
$=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{2}$

(2) $x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-4\times3\times(-2)}}{2\times3}$
$=\frac{2\pm\sqrt{28}}{6}$
$=\frac{2\pm2\sqrt{7}}{6}$
$=\frac{1\pm\sqrt{7}}{3}$

(3) $x=\frac{-(-4)\pm\sqrt{(-4)^2-4\times2\times(-1)}}{2\times2}$
$=\frac{4\pm\sqrt{24}}{4}$
$=\frac{4\pm2\sqrt{6}}{4}$
$=\frac{2\pm\sqrt{6}}{2}$

(4) $x=\frac{-(-7)\pm\sqrt{(-7)^2-4\times6\times(-3)}}{2\times6}$
$=\frac{7\pm\sqrt{121}}{12}=\frac{7\pm11}{12}$

$x=\frac{7+11}{12}$　または　$x=\frac{7-11}{12}$

よって，$x=\frac{3}{2}$，$x=-\frac{1}{3}$

(5) $x=\frac{-4\pm\sqrt{4^2-4\times1\times(-8)}}{2\times1}$
$=\frac{-4\pm\sqrt{48}}{2}=\frac{-4\pm4\sqrt{3}}{2}$
$=-2\pm2\sqrt{3}$

(6) $x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times2\times3}}{2\times2}$
$=\frac{5\pm1}{4}$

$x=\frac{5+1}{4}$　または　$x=\frac{5-1}{4}$

よって，$x=\frac{3}{2}$，$x=1$

(7) $x^2-1=x$
$x^2-x-1=0$
$x=\frac{-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-4\times1\times(-1)}}{2\times1}$
$=\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$

(8) $2x^2-3x-2=3$
$2x^2-3x-5=0$
$x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times2\times(-5)}}{2\times2}$
$=\frac{3\pm\sqrt{49}}{4}=\frac{3\pm7}{4}$

$x=\frac{3+7}{4}$　または　$x=\frac{3-7}{4}$

よって，$x=\frac{5}{2}$，$x=-1$

9 **(1)** $x=4$，$x=-10$　**(2)** $x=\frac{1}{3}$

解き方 **(1)** $(x+3)^2-49=0$　−49 を移項すると，
$$(x+3)^2=49$$
$$x+3=\pm7$$
$$x=-3+7=4,\ x=-3-7=-10$$

(2) $18x^2=12x-2$
$18x^2-12x+2=0$
両辺を 2 でわると，
$9x^2-6x+1=0$
$(3x-1)^2=0$
$x=\frac{1}{3}$

2節 2次方程式の利用

p.23 **Step 2**

❶ 3，4，5

解き方 連続する3つの自然数は，x，$x+1$，$x+2$ と表せるから，

$$x^2=(x+1)+(x+2)$$
$$x^2-2x-3=0$$
$$(x+1)(x-3)=0$$
$$x=-1,\ x=3$$

x は自然数なので，-1 は問題の答えとすることはできない。

$x=3$ のとき，残りの自然数は4と5で，3，4，5は問題の答えとしてよい。

別解 連続する3つの自然数を，$x-1$，x，$x+1$ としても求められる。

$$(x-1)^2=x+(x+1)$$
$$x^2-2x+1=2x+1$$
$$x^2-4x=0$$
$$x(x-4)=0$$
$$x=0,\ 4$$

x は自然数なので，0は問題の答えとすることはできない。

$x=4$ のとき，連続する3つの数は3，4，5で，問題の答えとしてよい。

❷ 15，17

解き方 連続する2つの正の奇数は，n を整数として，$2n-1$，$2n+1$ と表せるから，

$$(2n+1)(2n-1)=255$$
$$4n^2-1=255$$
$$4n^2=256$$
$$n^2=64$$
$$n=\pm 8$$

$n=-8$ のとき，連続する2つの奇数は -15 と -17 で，負の数となり，問題の答えとすることはできない。

$n=8$ のとき，連続する2つの奇数は15と17で，問題の答えとしてよい。

❸ 4秒後，8秒後

解き方 x 秒後のPCとCQの長さは，

$\mathrm{PC}=24-2x\,(\mathrm{cm})$，$\mathrm{CQ}=x\,\mathrm{cm}$ と表せるから，

$$\triangle \mathrm{PCQ}=\frac{1}{2}\times \mathrm{PC}\times \mathrm{CQ}$$
$$=\frac{1}{2}\times(24-2x)\times x$$
$$=x(12-x)\,(\mathrm{cm}^2)$$

△PCQの面積が $32\mathrm{cm}^2$ となるのは，

$$x(12-x)=32$$
$$12x-x^2-32=0$$
$$x^2-12x+32=0$$
$$(x-4)(x-8)=0$$
$$x=4,\ 8$$

x の変域は $0<x<12$ なので，2つの解は，どちらも問題の答えとしてよい。

❹ (1) $(30-2x)(36-2x)=720$　(2) 3m

解き方 (1) 花壇の縦の長さは $(30-2x)\mathrm{m}$，横の長さは $(36-2x)\mathrm{m}$ と表せるから，

$$(30-2x)(36-2x)=720$$

(2) $(30-2x)(36-2x)=720$

$$1080-132x+4x^2=720$$
$$4x^2-132x+360=0$$
$$x^2-33x+90=0$$
$$(x-3)(x-30)=0$$
$$x=3,\ x=30$$

$x=3$ のとき，花壇の縦の長さは24m，横の長さは30mで，問題の答えとしてよい。

$x=30$ のとき，花壇はできないので，問題の答えとすることはできない。

p.24-25 Step 3

❶ ㋒

❷ (1) $x=-1$, $x=-7$ (2) $x=-8$, $x=3$
(3) $x=-6$ (4) $x=-4$, $x=5$ (5) $x=10$
(6) $x=7$, $x=9$ (7) $x=\pm 2\sqrt{6}$ (8) $x=\pm\dfrac{2}{9}$
(9) $x=-4\pm 2\sqrt{5}$ (10) $x=10$, $x=-4$
(11) $x=\dfrac{7\pm\sqrt{17}}{4}$ (12) $x=-2$, $x=\dfrac{4}{3}$

❸ (1) $x=-2$, $x=6$ (2) $x=-3$, $x=2$
(3) $x=-1$ (4) $x=-1$, $x=8$
(5) $x=-2\pm\sqrt{10}$ (6) $x=-\dfrac{1}{4}$, $x=2$

❹ (1) $a=-32$ (2) $x=-8$

❺ (1) 8, 12 (2) 2, 3, 4

❻ 10 cm

解き方

❶ それぞれの式の x に -2, 1 を代入し，左辺と右辺が等しくなるか調べます。

❷ (2) $(x+8)(x-3)=0$ より，$x=-8$, $x=3$

(5) $x^2-20x+100=0$

$(x-10)^2=0$ より，$x=10$

(6) $x^2-16x+63=0$

$(x-7)(x-9)=0$ より，$x=7$, $x=9$

(8) $81x^2=4$

$x^2=\dfrac{4}{81}$ より，$x=\pm\dfrac{2}{9}$

(9) $(x+4)^2=20$

$x+4=\pm\sqrt{20}$ よって，$x=-4\pm 2\sqrt{5}$

(10) $(x-3)^2=49$

$x-3=\pm 7$ よって，$x=10$, $x=-4$

(12) $(x+2)(3x-4)=0$ より，$x=-2$, $x=\dfrac{4}{3}$

❸ (1) 移項して整理し，両辺を 4 でわると，

$x^2-4x-12=0$

$(x+2)(x-6)=0$ より，$x=-2$, $x=6$

(4) 展開して整理すると，$x^2-7x-8=0$

$(x+1)(x-8)=0$ より，$x=-1$, $x=8$

(5) 展開して整理すると，$x^2+4x-6=0$

$$x=\frac{-4\pm\sqrt{4^2-4\times1\times(-6)}}{2\times1}$$

$$=\frac{-4\pm\sqrt{40}}{2}=\frac{-4\pm 2\sqrt{10}}{2}=-2\pm\sqrt{10}$$

❹ (1) $x^2+4x+a=0$ に $x=4$ を代入すると，

$4^2+4\times4+a=0$

$16+16+a=0$

$a=-32$

(2) $x^2+4x+a=0$ に $a=-32$ を代入すると，

$x^2+4x-32=0$

$(x-4)(x+8)=0$,

$x=4$, $x=-8$

よって，ほかの解は，$x=-8$

❺ (1) 一方の自然数を x とすると，もう一方の自然数は $20-x$ と表せるから，

$x(20-x)=96$

$20x-x^2=96$

$x^2-20x+96=0$

$(x-8)(x-12)=0$

$x=8$, $x=12$

$x=8$ のとき，もう一方の自然数は 12 で，問題の答えとしてよい。$x=12$ のとき，もう一方の自然数は 8 で，問題の答えとしてよい。

(2) 連続する 3 つの自然数を x, $x+1$, $x+2$ とすると，

$x^2+(x+1)^2+(x+2)^2=6(x+2)+5$

$x^2+x^2+2x+1+x^2+4x+4=6x+12+5$

$3x^2=12$

$x^2=4$

$x=\pm 2$

x は自然数なので，-2 は問題の答えとすることはできない。$x=2$ のとき，残りの自然数は 3 と 4 で，2, 3, 4 は問題の答えとしてよい。

❻ もとの長方形の紙の縦の長さを x cm とすると，横の長さは $(x+5)$ cm と表せるから，

$(x-3\times2)\{(x+5)-3\times2\}\times3=108$

$(x-6)(x-1)=36$

$x^2-7x+6=36$

$x^2-7x-30=0$

$(x+3)(x-10)=0$

$x=-3$, $x=10$

縦の長さは 6 cm より長くなければならないので，$x=-3$ は問題の答えとすることはできない。

$x=10$ のとき，縦の長さは 10 cm，横の長さは 15 cm で，問題の答えとしてよい。

▶ 本文 p.27

4 章　関数

1 節　関数 $y=ax^2$

p.27　**Step 2**

❶ (1) $y=6x^2$　　(2) $y=\dfrac{1}{16}x^2$

解き方 (1) 立方体は 6 つの正方形の面でできているので，立方体の表面積は，$y=x^2\times6=6x^2$

(2) 正方形の 1 辺の長さは $\dfrac{x}{4}$ cm だから，面積は，

$\dfrac{x}{4}\times\dfrac{x}{4}=\dfrac{1}{16}x^2$

❷ (1) 3　　(2) -5

解き方 (1) x の増加量は，$5-1=4$

y の増加量は，$\dfrac{1}{2}\times5^2-\dfrac{1}{2}\times1^2=12$

よって，変化の割合は，$\dfrac{12}{4}=3$

または，次のように 1 つの式に表して計算してもよいです。

$$(\text{変化の割合})=\frac{\left(\frac{1}{2}\times5^2\right)-\left(\frac{1}{2}\times1^2\right)}{5-1}=\frac{12}{4}=3$$

(2) x の増加量は，$-2-(-8)=6$

y の増加量は，$\dfrac{1}{2}\times(-2)^2-\dfrac{1}{2}\times(-8)^2=-30$

よって，変化の割合は，$\dfrac{-30}{6}=-5$

❸ (1) $y=2x^2$　　(2) $y=-\dfrac{1}{3}x^2$

解き方 (1) y は x の 2 乗に比例するから，比例定数を a とすると，$y=ax^2$ と表される。

$y=ax^2$ に $x=-3$，$y=18$ を代入すると，

$18=a\times(-3)^2$

$a=2$

だから，$y=2x^2$

(2) $y=ax^2$ に $x=6$，$y=-12$ を代入すると，

$-12=a\times6^2$

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

だから，$y=-\dfrac{1}{3}x^2$

❹ (1) $y=\dfrac{2}{3}x^2$　　(2) $y=-3x^2$

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

解き方 頂点が原点である放物線の式は $y=ax^2$ で表されるから，a の値を求めれば式を求めることができます。グラフ上で，x と y の値が整数になる点を読み取り，$y=ax^2$ に x と y の値を代入して a の値を求めます。

(1) グラフは点 (3，6) を通るから，式 $y=ax^2$ に $x=3$，$y=6$ を代入すると，

$6=a\times3^2$

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

だから，$y=\dfrac{2}{3}x^2$

(2) グラフは点 (1，-3) を通るから，式 $y=ax^2$ に $x=1$，$y=-3$ を代入すると，

$-3=a\times1^2$

$a=-3$

だから，$y=-3x^2$

(3) グラフは点 (2，-1) を通るから，式 $y=ax^2$ に $x=2$，$y=-1$ を代入すると，

$-1=a\times2^2$

$a=-\dfrac{1}{4}$

だから，$y=-\dfrac{1}{4}x^2$

▶ 本文 p.29

2節 関数の利用

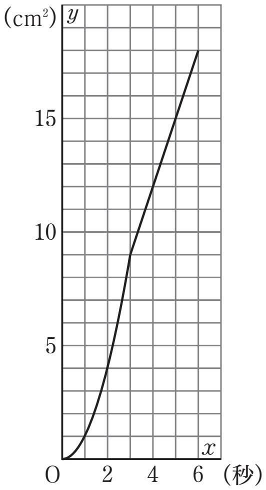
p.29 Step 2

❶ (1) $y=x^2$

(2) $y=3x$

(3) 右の図

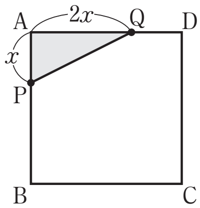
(4) 5秒後



解き方 Pは6秒後にBに到着します。Qは3秒後にDに到着し，6秒後にCに到着します。

(1) $0 \leqq x \leqq 3$ のとき，

Pは辺AB上，Qは辺AD上にあります。



△APQで，

底辺はAPで，$x$cm

高さはAQで，$2x$cm

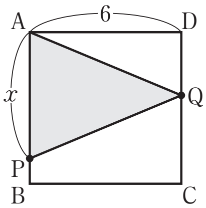
だから，△APQの面積は，

$y=\frac{1}{2}\times x\times 2x$

よって，$y=x^2$

(2) $3 \leqq x \leqq 6$ のとき，

Pは辺AB上，Qは辺DC上にあります。



△APQで，

底辺はAPで，$x$cm

高さは点Qの位置に関係なく，

一定になりAD＝6cm

だから，△APQの面積は，

$y=\frac{1}{2}\times x\times 6$

よって，$y=3x$

(3) (1)より，$0 \leqq x \leqq 3$ のとき，グラフは放物線 $y=x^2$ になり，(2)より，$3 \leqq x \leqq 6$ のとき，グラフは直線 $y=3x$ になります。

(4) (3)のグラフから，$y=15$ になるのは，$3 \leqq x \leqq 6$ のときです。

よって，$y=3x$ に $y=15$ を代入すると，

$15=3x$

$x=5$

したがって，△APQの面積が15cm²になるのは5秒後です。

別解 (3)のグラフから，$y=15$ になるのは，$x=5$ と求めてもよいです。

❷ (1) y は x の関数であるといえる。

x は y の関数であるといえない。

(2) ①200円　②320円

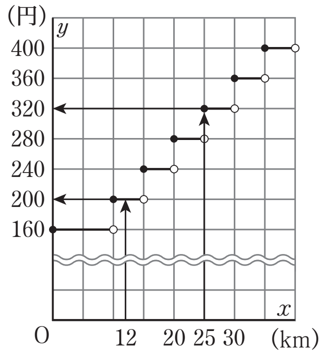
(3) 30km以上35km未満

解き方 (1) ともなって変わる2つの数量 x，y があって x の値を決めると，それにともなって y の値がただ1つに決まるとき，y は x の関数であるといいます。

乗車距離 x を決めると，運賃 y が1つに決まるので，y は x の関数であるといえます。

例えば，運賃を160円に決めても，この運賃に対応する乗車距離はいくつもあります。このように，運賃 y を決めても，乗車距離 x が1つに決まらないので，x は y の関数であるといえません。

(2)



「●」はその点をふくむことを，「○」はその点をふくまないことを表しているので，乗車距離が25kmのときの運賃は320円です。280円としないように注意しましょう。

p.30-31 Step 3

❶ (1) $a=-\dfrac{1}{8}$ (2) $y=-2$ (3) $-\dfrac{3}{2}$

(4) $-8 \leqq y \leqq 0$

❷ (1) ㋐ (2) ㋔ (3) ㋓

❸ (1) ㋐，㋓ (2) ㋑，㋓ (3) ㋐，㋒，㋔ (4) ㋒

❹ (1) 20 m (2) 4 秒

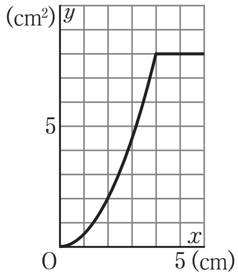
(3) 秒速 40 m

❺ (1) $y=\dfrac{1}{2}x^2$

(2) $x=2\sqrt{2}$

(3) $y=8$

(4) 右の図



解き方

❶ (1) $y=ax^2$ に $x=2$，$y=-\dfrac{1}{2}$ を代入すると，

$$-\frac{1}{2}=a\times 2^2$$

$$a=-\frac{1}{8}$$

(2) $y=-\dfrac{1}{8}x^2$ に $x=-4$ を代入すると，

$$y=-\frac{1}{8}\times(-4)^2=-2$$

(3) (変化の割合) $=\dfrac{\left(-\dfrac{1}{8}\times 8^2\right)-\left(-\dfrac{1}{8}\times 4^2\right)}{8-4}$

$$=\frac{-6}{4}$$

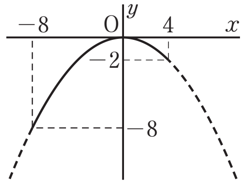
$$=-\frac{3}{2}$$

(4) 関数 $y=-\dfrac{1}{8}x^2$ で，

x の変域が $-8 \leqq x \leqq 4$

のとき，グラフは右の図

の実線部分になります。



$x=0$ のとき，y は最大値 0

$x=-8$ のとき，y は最小値 -8

したがって，y の変域は，$-8 \leqq y \leqq 0$

❷ (1) $x=1$ のとき $y=1$ だから，$y=ax^2$ に代入して，

$1=a\times 1^2$，$a=1$ より $y=x^2$ だから㋐。

(2) $x=3$ のとき $y=3$ だから，$y=ax^2$ に代入して，

$3=a\times 3^2$，$a=\dfrac{1}{3}$ より $y=\dfrac{1}{3}x^2$ だから㋔。

(3) $x=2$ のとき $y=-2$ だから，$y=ax^2$ に代入して，

$-2=a\times 2^2$，$a=-\dfrac{1}{2}$ より $y=-\dfrac{1}{2}x^2$ だから㋓。

❸ (1) それぞれの関数の式に $x=-4$，$y=8$ を代入して，方程式が成り立つものなので，㋐，㋓です。

(2) 関数 $y=ax^2$ のグラフは，$a>0$ のとき，上に開くので，㋑，㋓です。

(3) $y=ax^2$ で，$x>0$ の範囲で，x の値が増加すると y の値が減少するのは $a<0$ のときです。

よって，㋒，㋔です。また，㋐も右下がりの直線です。

(4) 関数 $y=ax^2$ と $y=-ax^2$ のグラフは，x 軸について対称です。よって，$y=2x^2$ と x 軸について対称になるのは，㋒です。

❹ (1) 物体を落としてから 2 秒後なので，$y=5x^2$ に $x=2$ を代入して，$y=5\times 2^2=20$ (m)

(2) 80 m の高さから落とすので，$y=80$ を代入して，

$80=5x^2$，$x^2=16$

よって，$x=\pm 4$

$x>0$ より，$x=4$(秒)

(3) $x=3$ のとき $y=45$，$x=5$ のとき $y=125$

よって，2 秒間で 80 m 落下しているので，平均の速さは $80\div 2=40$ となり，秒速 40 m となります。

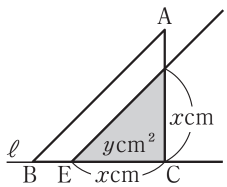
❺ (1) 重なった部分の図形は，

直角をはさむ 2 辺が x cm

の直角二等辺三角形になる

から，

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



(2) △ABC の面積の半分は，

$\left(\dfrac{1}{2}\times 4\times 4\right)\times\dfrac{1}{2}=4$ (cm²) だから，

$$\frac{1}{2}x^2=4$$

$$x^2=8$$

$$x=\pm 2\sqrt{2}$$

$x>0$ だから，$x=2\sqrt{2}$

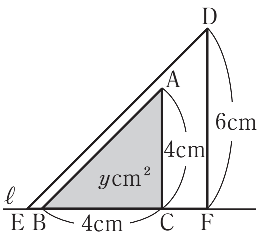
(3) $4 \leqq x \leqq 6$ のとき，

△ABC はすべて △DEF

の中にふくまれてしまう

から，

$y=$△ABC$=8$



(4) $0 \leqq x \leqq 4$ のとき，$y=\dfrac{1}{2}x^2$

$4 \leqq x \leqq 6$ のとき，$y=8$

のグラフをかきます。

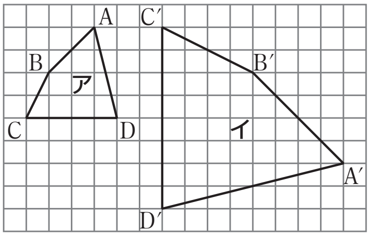
▶ 本文 p.33-34

5 章 相似と比

1 節 相似な図形

p.33-34 **Step 2**

❶ (1)



(2) $\frac{1}{2}$ 倍に縮小

解き方 (1) 相似な図形では，対応する角はそれぞれ等しいことから，頂点を決めます。

❷ 相似比 2：3，x＝25，y＝6

解き方 相似比は，AB：DE＝8：12＝2：3

相似な図形の対応する角は等しいから，

∠C＝∠F＝125°

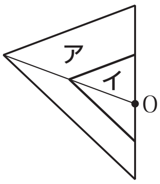
よって，x°＝180°－(30°＋125°)＝25°

4：y＝2：3

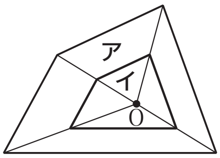
$2y$＝12

y＝6

❸ (1)



(2)



解き方 (1) 図形アの頂点を A，B，C とすると，点 O と△ ABC の各頂点を通る直線 OA，OB，OC 上に，OA：OA′＝OB：OB′＝OC：OC′＝2：1 となるような 3 点 A′，B′，C′ をとって △A′B′C′ をかきます。

❹ OB：OE＝3：5　OC：CF＝3：8

解き方 相似の位置にある 2 つの図形では，相似の中心から対応する点までの距離の比はすべて等しいから，OB：OE＝OA：OD＝3：5

また，OC：OF＝3：5 だから，

OC：CF＝OC：(OC＋OF)＝3：(3＋5)＝3：8

❺ アとク，相似条件 2 組の角がそれぞれ等しい。

イとキ，相似条件 3 組の辺の比がすべて等しい。

ウとカ，相似条件 2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しい。

解き方 クの三角形の残りの角の大きさは，180°－(85°＋45°)＝50°だから，アとクは 2 組の角がそれぞれ等しいです。

イとキの 3 組の辺の比は，すべて 2：1 で等しくなります。

ウとカの 50°の角をはさむ 2 組の辺の比は，2：3 で等しくなります。

❻ (1) (例) △ABC と △DAC で，

仮定から，

∠BAC＝∠ADC(＝90°)　……①

共通な角だから，

∠ACB＝∠DCA　……②

①，② から，2 組の角がそれぞれ等しいから，

△ABC∽△DAC

(2) AC 20 cm，BD 9 cm

解き方 (2) △ABC∽△DAC だから，

AC：DC＝AB：DA

AC：16＝15：12

AC×12＝16×15

AC＝$\frac{16\times15}{12}$＝20(cm)

AC：DC＝BC：AC

20：16＝BC：20

20×20＝16×BC

BC＝$\frac{20\times20}{16}$＝25(cm)

よって，BD＝25－16＝9(cm)

❼ (例) △ABC と△ AED において，

AB：AE＝20：10＝2：1 ……①

AC：AD＝16：8＝2：1 ……②

∠A は共通 ……③

①，②，③ より，2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいから，△ABC∽△AED

解き方 相似な三角形を取り出し，向きをそろえます。1 つの角が共通であることから，その角をはさむ辺について比をとることを考えます。

2節 図形と比

p.36-37 **Step 2**

❶ (1) $x=\frac{7}{3}$，$y=6$　(2) $x=6$，$y=16$

解き方 (1) AD：AB＝DE：BC だから，

$x:7=3:9$

よって，$x=\frac{7\times3}{9}=\frac{7}{3}$

また，AD：DB＝AE：EC だから，

$\frac{7}{3}:\left(7-\frac{7}{3}\right)=3:y$

$1:2=3:y$

よって，$y=6$

(2) AD：AB＝AE：AC だから，

$9:12=x:8$

よって，$x=\frac{9\times8}{12}=6$

AD：AB＝DE：BC だから，

$9:12=12:y$

よって，$y=\frac{12\times12}{9}=16$

❷ 12cm

解き方 AD∥BC だから，

AO：OC＝AD：BC＝10：15＝2：3

EO∥BC だから，

EO：BC＝2：(2＋3)

EO：15＝2：5

よって，$EO=\frac{15\times2}{5}=6$(cm)

AD∥OF だから，

OF：AD＝3：(2＋3)

OF：10＝3：5

$OF=\frac{10\times3}{5}=6$(cm)

よって，EF＝6＋6＝12(cm)

❸ DF と BC

理由 AD：DB＝9：21＝3：7

AF：FC＝7.5：17.5＝3：7

よって，三角形と比の定理の逆より，DF∥BC

解き方 平行になる可能性のある2本の直線について，三角形と比の定理の逆が成り立つかを調べます。

❹ (1) $x=\frac{28}{5}$，$y=10$　(2) $x=\frac{15}{2}$，$y=\frac{25}{2}$

解き方 (1) $4:x=5:7$　これを解くと，$x=\frac{28}{5}$

また，$x:8=7:y$

$\frac{28}{5}:8=7:y$　これを解くと，$y=10$

(2) $x:5=6:4$　これを解くと，$x=\frac{15}{2}$

また，$x:y=6:10$

$\frac{15}{2}:y=3:5$　これを解くと，$y=\frac{25}{2}$

❺ (1) (例) △ABC で，P，Q はそれぞれ辺 AB，BC の中点だから，中点連結定理より，

PQ∥AC，$PQ=\frac{1}{2}AC$　……①

同様に，△ACD で，R，S はそれぞれ辺 CD，DA の中点だから，中点連結定理より，

SR∥AC，$SR=\frac{1}{2}AC$　……②

①，② から，PQ∥SR，PQ＝SR

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

(2) ① ひし形　② 長方形

解き方 (2) ① $PQ=SR=\frac{1}{2}AC$，$QR=PS=\frac{1}{2}BD$ だから，AC＝BD のとき，PQ＝SR＝QR＝PS

② AC⊥BD のとき，PQ⊥QR

平行四辺形で，1つの角が直角になるから，長方形。

❻ $x=6$，$y=3$

解き方 △ABC で，AM＝MB，AN＝NC より，中点連結定理から，$MN=\frac{1}{2}BC$

よって，$x=\frac{1}{2}\times12=6$

△DMN で，DP＝PM，DQ＝QN より，中点連結定理から，$PQ=\frac{1}{2}MN$

よって，$y=\frac{1}{2}\times6=3$

❼ (1) 5：3　(2) $\frac{27}{4}$ cm

解き方 (1) BD：CD＝AB：AC＝15：9＝5：3

(2) DC＝x とすると，BD：DC＝5：3 より，

$(18-x):x=5:3$

$3(18-x)=5x$

これを解くと，$x=\frac{27}{4}$(cm)

▶ 本文 p.39

3節 相似な図形の面積と体積

4節 相似な図形の利用

p.39 **Step 2**

❶ (1) 4：9　　(2) 25：9

解き方 相似比が $m：n$ である 2 つの図形の面積の比は，$m^2：n^2$ です。

(1) 正三角形はすべて相似な図形だから，アとイの相似比は，

4：6＝2：3

よって，面積の比は，

$2^2：3^2$＝4：9

(2) 円はすべて相似な図形だから，円 O と O′ の相似比は，

15：9＝5：3

よって，面積の比は，

$5^2：3^2$＝25：9

❷ (1) 9：16　　(2) 27：64

解き方 (1) 相似比が $m：n$ である 2 つの立体の表面積の比は，$m^2：n^2$ です。

アとイの相似比は，

6：8＝3：4

よって，表面積の比は，

$3^2：4^2$＝9：16

(2) 相似比が $m：n$ である 2 つの立体の体積の比は，$m^3：n^3$ です。

アとイの体積の比は，

$3^3：4^3$＝27：64

❸ (1) 4：5　　(2) 256 cm^3

解き方 (1) 表面積の比が 16：25 だから，相似比は，

$\sqrt{16}：\sqrt{25}$＝4：5

(2) アとイの体積の比は，

$4^3：5^3$＝64：125

アの体積を x cm^3 とすると，

$x：500$＝64：125

　$125x$＝32000

　　x＝256

❹ 約 29 m

解き方 直接には測ることが困難な 2 地点間の距離や高さを，相似な図形の性質を使って求めることができます。

$\frac{1}{500}$の縮図では，

AC＝2500÷500

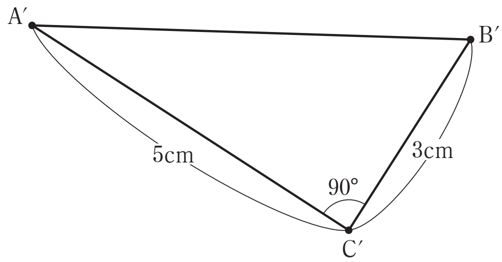
　＝5(cm)

BC＝1500÷500

　＝3(cm)

になります。

これより，△ ABC の$\frac{1}{500}$の縮図△ A′B′C′ をかくと，下のようになります。



この縮図で，A′B′ の長さを測ると，約 5.8cm だから，実際の A，B 間の距離は，

5.8×500＝2900(cm)

よって，約 29 m

p.40-41 Step 3

❶ (1) $x=\dfrac{36}{5}$ (2) $x=14$

❷ (1) $x=6$ (2) $x=21$

❸ (1) $x=\dfrac{54}{5}$ (2) $x=8$

❹ (例) △EBF と △CBD で，
四角形 EBCD は平行四辺形だから，
∠FEB＝∠DCB ……①
EB＝DC＝AB－AE＝8－2＝6 cm だから，
EB：CB＝6：12＝1：2 ……②
EF // BC だから，
AE：AB＝EF：BC より，
2：8＝EF：12
24＝8EF
EF＝3 cm だから，
EF：CD＝3：6＝1：2 ……③
①，②，③ から，2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しいので，
△EBF∽△CBD

❺ (1) 12 m (2) 16 m

❻ (1) 1：7：19 (2) $48\pi\,\mathrm{cm}^3$

解き方

❶ (1) △ABC∽△CBD だから，
AB：CB＝AC：CD
15：12＝9：x，
よって，$x=\dfrac{12\times9}{15}=\dfrac{36}{5}$

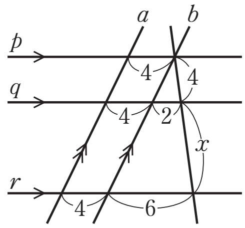
(2) △ABD∽△ACB だから，
AB：AC＝AD：AB
24：AC＝18：24，
よって，$\mathrm{AC}=\dfrac{24\times24}{18}=32$
したがって，$x=32-18=14$

❷ (1) AC：FC＝AB：FE＝15：10＝3：2
AF：CF＝AB：CD
(3＋2)：2＝15：x
5：2＝15：x
よって，$x=\dfrac{2\times15}{5}=6$

(2) BD：DC＝AB：AC＝16：12＝4：3
BD：9＝4：3
よって，$\mathrm{BD}=\dfrac{9\times4}{3}=12$
したがって，$x=12+9=21$

❸ (1) 5：9＝6：x
よって，$x=\dfrac{9\times6}{5}=\dfrac{54}{5}$

(2) 右の図のように，
a に平行な直線 b をひく。
4：(4＋x)＝2：6
24＝8＋2x
$x=8$



❹ 平行四辺形の対角は等しいことから，1 組の角が等しいことがわかります。辺の長さがわかっているので，等しい角をはさむ辺について比をとることを考えます。

❺ (1) 木の高さを x m とすると，
x：1.5＝14.4：1.8
1.8x＝21.6
x＝12

(2) 木の影の長さを y m とすると，
12：1.5＝y：2
1.5y＝24
y＝16

❻ (1) 立体ア，アとイを合わせた立体，アとイとウを合わせた立体は，どれも相似な円錐であり，相似比は，1：2：3 だから，体積の比は，
$1^3:2^3:3^3=1:8:27$
よって，アの体積を 1 とすると，
立体イの体積は，8－1＝7
立体ウの体積は，27－8＝19
したがって，立体ア，イ，ウの体積の比は，
1：7：19

(2) 立体イ，ウの体積を，それぞれ $x\,\mathrm{cm}^3$，$y\,\mathrm{cm}^3$ とすると，
$x:108\pi=7:27$
よって，$x=\dfrac{108\pi\times7}{27}=28\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
$y:108\pi=19:27$
よって，$y=\dfrac{108\pi\times19}{27}=76\pi\,(\mathrm{cm}^3)$
したがって，その差は，$76\pi-28\pi=48\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

6 章 円

1 節 円周角の定理　**2 節 円の性質の利用**

p.43-45　**Step 2**

❶ (1) 45　(2) 84　(3) 38
(4) 68　(5) 98　(6) 53
(7) 25　(8) 54　(9) 60

解き方 (2) 1 つの弧に対する円周角の大きさは，その弧に対する中心角の大きさの半分だから，

$x=42\times2=84$

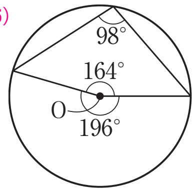
(3) 半円の弧に対する円周角は直角です。また，三角形の内角の和は 180°だから，

$x=180-(90+52)=38$

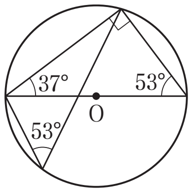
(4) 1 つの弧に対する円周角の大きさは，その弧に対する中心角の大きさの半分だから，

$x=\frac{1}{2}\times136=68$

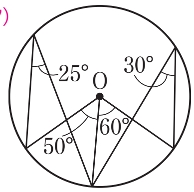
(5)



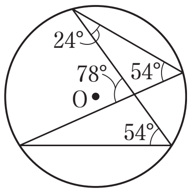
(6)



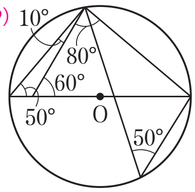
(7)



(8)



(9)



❷ (1) $x=3$　$y=12$　(2) $x=18$

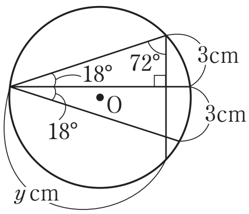
解き方 (1) 1 つの円で，弧の長さは，それに対する円周角の大きさに比例するので，

$y:3=72:18$

これを解くと，$y=12$

(2) $x:6=60:20$

これを解くと，$x=18$



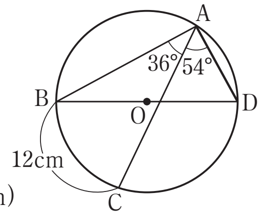
❸ 18 cm

解き方 半円の弧に対する円周角は直角だから，

∠CAD＝90°－36°＝54°

12：$\overset{\frown}{CD}$＝36：54

これを解くと，$\overset{\frown}{CD}$＝18(cm)

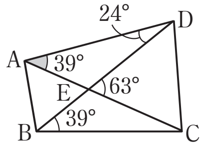


❹ ア，イ

解き方 ア △AED で，三角形の内角，外角の性質より，

∠CAD＝63°－24°＝39°

∠CBD＝∠CAD＝39°



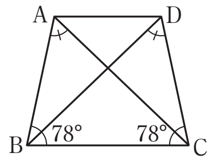
だから，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にあります。

イ AB＝DC，BC は共通，

∠ABC＝∠DCB＝78°

より，2 組の辺とその間の角が，それぞれ等しいから，

△ABC≡△DCB



よって，∠CAB＝∠BDC だから，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にあります。

ウ ∠BAC＝54°，∠BDC＝53°で等しくないから，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にありません。

❺ (1) 35　(2) 43

解き方 (1) ∠BAC＝∠BDC＝70°だから，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にあります。よって，$x=35$

(2) ∠ADB＝∠ACB＝35°だから，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にあります。

よって，∠BAC＝∠BDC＝56°

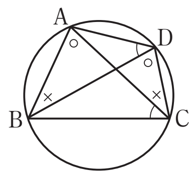
△ABC において，三角形の内角和は 180°だから，

$56+(x+46)+35=180$　これを解くと，$x=43$

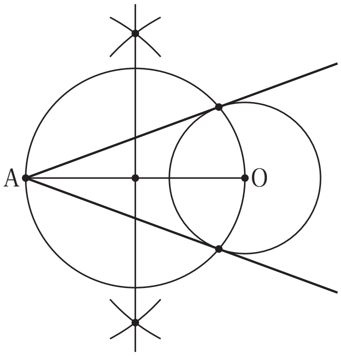
❻ (例) ∠ACB＝∠ADB だから，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にある。

$\overset{\frown}{BC}$，$\overset{\frown}{AD}$ において，円周角の定理よりそれぞれ，∠BAC＝∠BDC，∠ABD＝∠ACD が成り立つ。

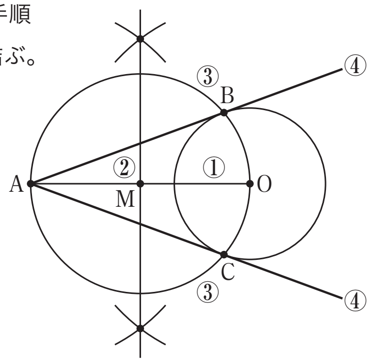
解き方 まず，4 点 A，B，C，D が 1 つの円周上にあることを示し，$\overset{\frown}{BC}$，$\overset{\frown}{AD}$ に対して，円周角の定理を使って証明します。



❼



解き方 作図の手順



①2 点 A，O を結ぶ。
② 線分 AO の垂直二等分線をひき，AO の中点 M を求める。
③M を中心とする半径 MA の円をかき，円 O との交点をそれぞれ B，C とする。
④A と B，A と C を結ぶ。

❽ **(1)** ∠ABC

(2) (例) △PAD と △PCB において
$\overset{\frown}{AC}$ に対する円周角だから，
∠ADP＝∠CBP　……①
共通な角だから，∠APD＝∠CPB　……②
①，② より，2 組の角がそれぞれ等しいので，
△PAD∽△PCB

解き方 **(2)** 円周角の定理を使い，2 組の角がそれぞれ等しいことを示します。

❾ (例) △ABE と △BDE で，
$\overset{\frown}{EC}$ に対する円周角だから，∠CAE＝∠EBD
仮定より，∠CAE＝∠EAB
よって，∠EAB＝∠EBD　……①
共通な角だから，
∠AEB＝∠BED　……②
①，② より，2 組の角が，それぞれ等しいから，
△ABE∽△BDE

解き方 円周角の定理を使い，2 組の角がそれぞれ等しいことを示します。

p.46-47　Step 3

❶ **(1)** 29　**(2)** 37　**(3)** 96　**(4)** 100　**(5)** 3　**(6)** 63

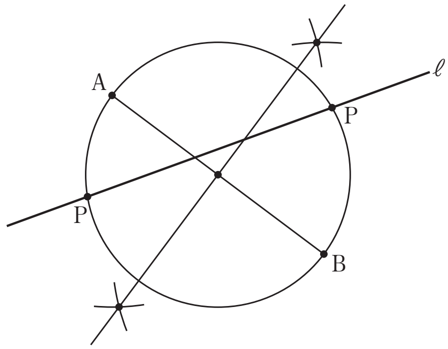
❷ x 20　y 40　z 60

❸ **(1)** ○　**(2)** ×　**(3)** ○

❹ (例) △ABD と △AEC で，
$\overset{\frown}{BD}$ ＝ $\overset{\frown}{CD}$ により，1 つの円で，等しい弧に対する円周角は等しいから，
∠BAD＝∠EAC　……①
$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角だから，
∠ADB＝∠ACE　……②
①，② から，2 組の角がそれぞれ等しいので，
△ABD∽△AEC

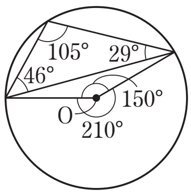
❺ **(1)** △PAC∽△PDB　**(2)** $\frac{20}{3}$ cm

❻

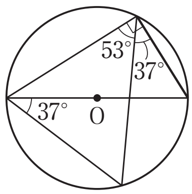


解き方

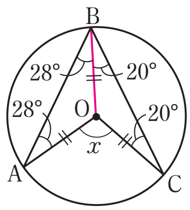
❶ **(1)**



(2)



(3) 右の図のように円周上の点を A，B，C として，O と B を結びます。円 O の半径だから，

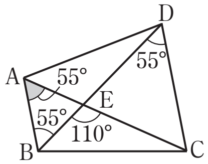


OA＝OB＝OC
よって，△OAB と △OBC は二等辺三角形だから，
∠OBA＝∠OAB＝28°，∠OBC＝∠OCB＝20°
したがって，
x＝2×∠ABC＝2×(28＋20)
　＝96

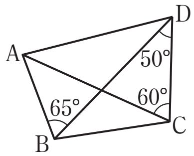
(4) $x：25＝8：2$
これを解くと，$x＝100$
(5) $18：54＝x：9$
これを解くと，$x＝3$
(6) A と O，B と O をそれぞれ結びます。円の接線は，その接点を通る半径に垂直だから，
$\angle OAP＝\angle OBP＝90°$
よって，
$\angle AOB＝360°－(54°＋90°＋90°)$
$＝126°$
$\overset{\frown}{AB}$に対する円周角と中心角の関係から，
$x＝\frac{1}{2}\times126＝63$

2 円周を 9 等分した 1 つの弧に対する中心角は，$360°\div9＝40°$だから，その弧に対する円周角は，
$\frac{1}{2}\times40°＝20°$
よって，$x＝20$
1 つの円で，弧の長さは，それに対する円周角の大きさに比例するから，
$y＝20\times2＝40$
$z＝20\times3＝60$

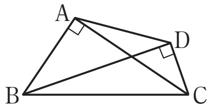
3 (1) △ABE において，三角形の内角，外角の性質より，
$\angle BAC＝110°－55°＝55°$
$\angle BDC＝\angle BAC＝55°$
だから，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にあります。



(2) $\angle ABD＝65°$，$\angle ACD＝60°$
で等しくないから，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にありません。

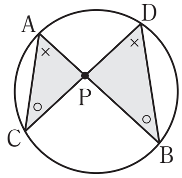


(3) 円周角の定理の逆より，
$\angle BAC＝\angle BDC＝90°$
だから，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にあります。

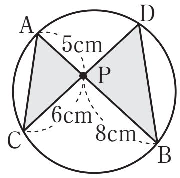


4 辺の比がわからないので，角に注目します。
1 つの円で弧の長さが等しいので，弧と円周角の定理を使って，証明します。相似を証明する △ABD と △AEC にふくまれる 2 組の角に着目し，それらが等しいことを述べましょう。

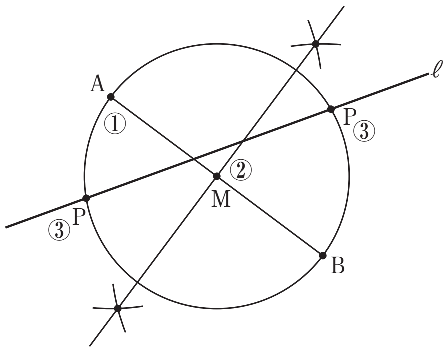
5 (1) 円周角の定理より，
$\angle PAC＝\angle PDB$
$\angle ACP＝\angle DBP$
よって，2 組の角が，それぞれ等しいから，
$\triangle PAC \backsim \triangle PDB$



別解 対頂角の性質より，$\angle CPA＝\angle BPD$ を使ってもよいです。
(2) $\triangle PAC \backsim \triangle PDB$ より，
$PA：PD＝PC：PB$
$5：PD＝6：8$
$6PD＝40$
$PD＝\frac{40}{6}＝\frac{20}{3}$ (cm)



6 AB を直径とする円をかき，その円と直線 ℓ との交点を P とします。半円の弧に対する円周角は 90°だから，$\angle APB＝90°$になります。点 P は 2 つあることに注意しましょう。
①2 点 A，B を結ぶ。
② 線分 AB の垂直二等分線をひき，AB の中点 M を求める。
③M を中心とする半径 MA の円をかき，ℓ との交点を P とする。



7章 三平方の定理

1節 三平方の定理

p.49 Step 2

❶ (1) 15　(2) 8
(3) 5　(4) $\sqrt{6}$

解き方 (1) 斜辺が $x$cm であるから，三平方の定理を使うと，

$9^2+12^2=x^2$
$x^2=225$
$x>0$ であるから，$x=\sqrt{225}=15$

(2) 斜辺が 17cm であるから，三平方の定理を使うと，

$x^2+15^2=17^2$
$x^2=289-225$
$x^2=64$
$x>0$ であるから，$x=\sqrt{64}=8$

(3) 斜辺が 13cm であるから，三平方の定理を使うと，

$12^2+x^2=13^2$
$x^2=169-144$
$x^2=25$
$x>0$ であるから，$x=\sqrt{25}=5$

(4) 斜辺が $\sqrt{15}$ cm であるから，三平方の定理を使うと，

$3^2+x^2=(\sqrt{15})^2$
$x^2=15-9$
$x^2=6$
$x>0$ であるから，$x=\sqrt{6}$

❷ (1) $5\sqrt{2}$　(2) 6

解き方 (1) 残りの 1 つの角の大きさは，
$180°-(45°+45°)=90°$だから，直角三角形になります。三平方の定理を使うと，

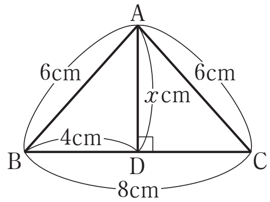
$x^2=5^2+5^2=50$
$x>0$ であるから，$x=\sqrt{50}=5\sqrt{2}$

(2) 残りの 1 つの角の大きさは，
$180°-(30°+60°)=90°$だから，直角三角形になります。三平方の定理を使うと，

$x^2+(2\sqrt{3})^2=(4\sqrt{3})^2$
$x^2=36$
$x>0$ であるから，$x=\sqrt{36}=6$

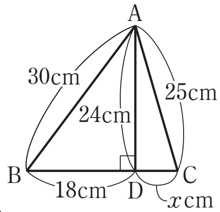
❸ (1) $2\sqrt{5}$　(2) 7

解き方 (1) 二等辺三角形の頂点から底辺にひいた垂線は，底辺を 2 等分するから，
$\mathrm{BD}=8\div2=4(\mathrm{cm})$



△ABD で，三平方の定理から，
$x^2=6^2-4^2=20$
$x>0$ であるから，$x=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

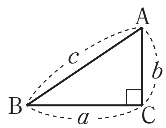
(2) △ABD で，三平方の定理から，
$\mathrm{AD}^2=30^2-18^2=576$
$\mathrm{AD}>0$ であるから，
$\mathrm{AD}=\sqrt{576}=24$



△ADC で，三平方の定理から，
$x^2=25^2-24^2=49$
$x>0$ であるから，$x=\sqrt{49}=7$

❹ ア，エ

解き方 3 辺の長さ a，b，c の間に，$a^2+b^2=c^2$ の関係が成り立つかどうかを調べればよいです。このとき，最も長い辺を c とします。



ア　$a=8$，$b=15$，$c=17$ とすると，
$a^2+b^2=8^2+15^2=289$，$c^2=17^2=289$
$a^2+b^2=c^2$ が成り立つので，直角三角形です。

イ　$a=9$，$b=12$，$c=16$ とすると，
$a^2+b^2=9^2+12^2=225$，$c^2=16^2=256$
$a^2+b^2=c^2$ が成り立たないので，直角三角形ではありません。

ウ　$a=2$，$b=\sqrt{3}$，$c=\sqrt{5}$ とすると，
$a^2+b^2=2^2+(\sqrt{3})^2=7$
$c^2=(\sqrt{5})^2=5$
$a^2+b^2=c^2$ が成り立たないので，直角三角形ではありません。

エ　$a=1$，$b=2\sqrt{2}$，$c=3$ とすると，
$a^2+b^2=1^2+(2\sqrt{2})^2=9$，$c^2=3^2=9$
$a^2+b^2=c^2$ が成り立つので，直角三角形です。

▶ 本文 p.51

2節 三平方の定理と図形の計量

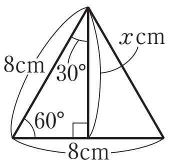
3節 三平方の定理の利用

p.51 **Step 2**

❶ (1) $x=4\sqrt{3}$　面積 $16\sqrt{3}$ cm^2

(2) $x=6$　面積 18 cm^2

解き方 (1) 直角以外の角が 30°, 60°の直角三角形の 3 辺の比から，

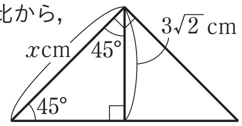


$8 : x = 2 : \sqrt{3}$

これを解くと，$x=4\sqrt{3}$

よって，面積は，$\dfrac{1}{2}\times 8\times 4\sqrt{3}=16\sqrt{3}$ (cm^2)

(2) 直角二等辺三角形の 3 辺の比から，



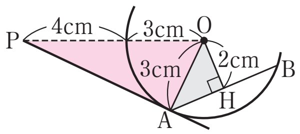
$3\sqrt{2} : x = 1 : \sqrt{2}$

これを解くと，$x=6$

よって，面積は，$\dfrac{1}{2}\times 6\times 6=18$ (cm^2)

❷ 弦 AB $2\sqrt{5}$ cm，線分 PA $2\sqrt{10}$ cm

解き方 O と A を結びます。△OAH で三平方の定理から，



$AH^2+OH^2=OA^2$

$AH^2+2^2=3^2$

$AH^2=9-4=5$

AH>0 だから，$AH=\sqrt{5}$

円の中心から弦にひいた垂線は，その弦を 2 等分するから，$AB=2AH=2\sqrt{5}$ (cm)

OA⊥AP だから，△OPA で三平方の定理から，

$PA^2+OA^2=OP^2$

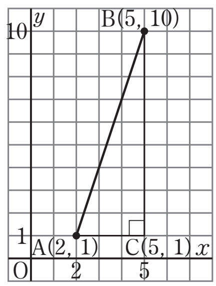
$PA^2+3^2=7^2$

$PA^2=49-9=40$

PA>0 だから，$PA=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$ (cm)

❸ (1) $3\sqrt{10}$　　(2) $\sqrt{65}$

解き方 (1) 右の図のように，座標軸に平行な 2 つの直線をかいて，その交点を C とします。



$AC=5-2=3$

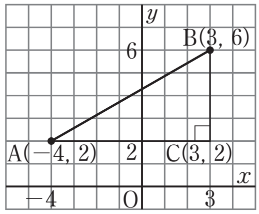
$BC=10-1=9$

$AB^2=3^2+9^2=90$

AB>0 だから，

$AB=\sqrt{90}=3\sqrt{10}$

(2) 右の図のように，座標軸に平行な 2 つの直線をかいて，その交点を C とします。



$AC=3-(-4)=7$

$BC=6-2=4$

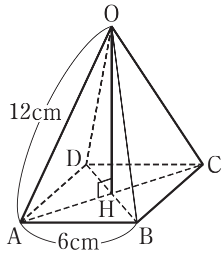
$AB^2=7^2+4^2=65$

AB>0 だから，$AB=\sqrt{65}$

❹ (1) $3\sqrt{14}$ cm　　(2) $36\sqrt{14}$ cm^3

(3) $36\sqrt{15}$ cm^2

解き方 (1) 頂点Oから底面に垂線OH をひく。



四角形 ABCD は 1 辺が 6 cm の正方形だから，

$AC=6\times\sqrt{2}=6\sqrt{2}$ (cm)

点 H は AC の中点だから，

$AH=6\sqrt{2}\div 2=3\sqrt{2}$ (cm)

直角三角形 OAH で，三平方の定理から，

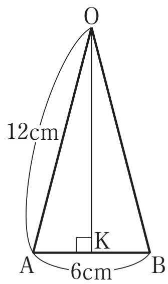
$OH^2=12^2-(3\sqrt{2})^2=126$

OH>0 だから，$OH=\sqrt{126}=3\sqrt{14}$ (cm)

(2) 正四角錐の体積は，

$\dfrac{1}{3}\times 6\times 6\times 3\sqrt{14}=36\sqrt{14}$ (cm^3)

(3) 側面の 1 つの△ OAB は，右の図のような二等辺三角形である。



O から AB に垂線 OK をひくと，K は AB の中点だから，

$AK=6\div 2=3$ (cm)

直角三角形 OAK で，三平方の定理から，

$OK^2=12^2-3^2=135$

OK>0 だから，$OK=\sqrt{135}=3\sqrt{15}$ (cm)

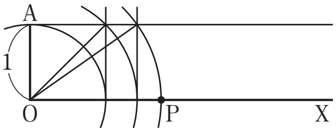
$\triangle OAB=\dfrac{1}{2}\times 6\times 3\sqrt{15}=9\sqrt{15}$ (cm^2)

したがって，四角錐の側面積は，

$9\sqrt{15}\times 4=36\sqrt{15}$ (cm^2)

p.52-53 Step 3

❶ (1) 25　(2) 15　(3) $2\sqrt{6}$

❷


❸ (1) ×　(2) ○　(3) ×　(4) ○

❹ (1) $3\sqrt{5}$ cm　(2) $4\sqrt{2}$ cm　(3) $12\sqrt{3}$ cm^2

❺ BC＝CA，∠C＝90°の直角二等辺三角形

❻ 12 cm

❼ 5 cm

❽ (1) $\sqrt{29}$ cm　(2) $\sqrt{41}$ cm

解き方

❶ (1) 三平方の定理から，

$x^2=20^2+15^2=625$

$x>0$ であるから，$x=\sqrt{625}=25$

(2) 三平方の定理から，

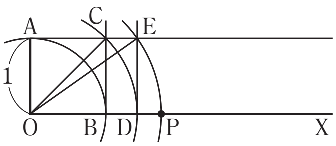
$x^2=17^2-8^2=225$

$x>0$ であるから，$x=\sqrt{225}=15$

(3) 三平方の定理から，

$x^2=(4\sqrt{3})^2-(2\sqrt{6})^2=24$

$x>0$ であるから，$x=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$

❷


上の図で，OA＝OB＝1 だから，OC＝$\sqrt{2}$

OC＝OD＝$\sqrt{2}$ だから，OE＝$\sqrt{3}$

よって，OE＝OP＝$\sqrt{3}$

❸ 最も長い辺を c とし，3 辺の長さ a，b，c の間に，

$a^2+b^2=c^2$ の関係が成り立つかを調べます。

(1) $a=6$，$b=9$，$c=12$ とすると，

$a^2+b^2=6^2+9^2=117$，$c^2=12^2=144$

(2) $a=7$，$b=24$，$c=25$ とすると，

$a^2+b^2=7^2+24^2=625$，$c^2=25^2=625$

(3) $a=2$，$b=\sqrt{6}$，$c=4$ とすると，

$a^2+b^2=2^2+(\sqrt{6})^2=10$，$c^2=4^2=16$

(4) $10=\sqrt{100}$，$2\sqrt{7}=\sqrt{28}$，$6\sqrt{2}=\sqrt{72}$ だから，

$a=2\sqrt{7}$，$b=6\sqrt{2}$，$c=10$ とすると，

$a^2+b^2=(2\sqrt{7})^2+(6\sqrt{2})^2=100$，$c^2=10^2=100$

❹ (1) 対角線の長さを x cm とすると，

$x^2=3^2+6^2=45$

$x>0$ であるから，$x=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$ (cm)

(2) 正方形の 1 辺の長さを x cm とすると，

$x:8=1:\sqrt{2}$　これを解くと，$x=4\sqrt{2}$ (cm)

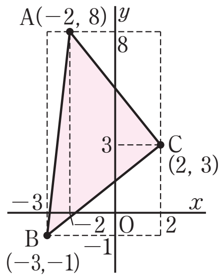
(3) 正三角形の高さを h cm とすると，

$4\sqrt{3}:h=2:\sqrt{3}$　これを解くと，$h=6$

よって，正三角形の面積は，

$\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times6=12\sqrt{3}$ (cm^2)

❺ 3 点 A，B，C は，右の図のようになる。



$AB^2=9^2+1^2=82$

$BC^2=4^2+5^2=41$

$CA^2=5^2+4^2=41$

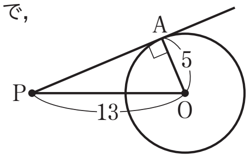
よって，

$BC^2=CA^2$ より，BC＝CA

また，$AB^2=BC^2+CA^2$ より，∠C＝90°

したがって，△ABC は直角二等辺三角形になる。

❻ OA⊥AP だから，△POA で，



三平方の定理から，

$PA^2=PO^2-OA^2$

$=13^2-5^2=144$

PA＞0 だから，PA＝$\sqrt{144}=12$ (cm)

❼ DF＝x cm とすると，CF＝$(18-x)$ cm

MF は CF を折り返した線分だから，

MF＝CF＝$(18-x)$ cm

また，M は AD の中点だから，MD＝12 cm

△MFD で，三平方の定理から，

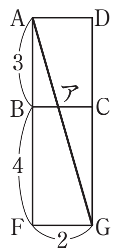
$x^2+12^2=(18-x)^2$　これを解くと，$x=5$

❽ (1) 対角線の長さを x cm とすると，

$x^2=2^2+3^2+4^2=29$

$x>0$ だから，$x=\sqrt{29}$ (cm)

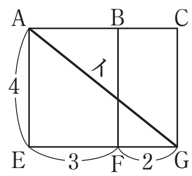
(2) アのひもの長さは，右の図の線分 AG の長さになる。



$AG^2=(3+4)^2+2^2=53$

AG＞0 だから，AG＝$\sqrt{53}$ (cm)

イのひもの長さは，右の図の線分 AG の長さになる。



$AG^2=4^2+(3+2)^2=41$

AG＞0 だから，AG＝$\sqrt{41}$ (cm)

▶ 本文 p.55-56

8 章 標本調査

1 節 標本調査　2 節 標本調査の利用

p.55 Step 2

❶ (1) 標本調査　(2) 全数調査
(3) 全数調査

解き方 多くの手間や時間，費用などがかかる場合や，製品の良否を調べたり，製品をこわすおそれのある場合などに，標本調査を行いますが，(3) のように台数が多くても全数調査が必要な場合もあります。
(3) どの自動車のブレーキも効かなくてはいけないので全数調査が必要です。

❷ ㋑

解き方 標本の大きさが大きいほど，標本平均は母集団の平均値に近づくので，㋐より㋑のほうが実際の平均値に近くなると考えられます。また，㋒の標本は運動部という偏りがあるので，無作為に抽出しているとはいえません。

❸ およそ 4300 匹

解き方 森にいるカブトムシの数を x 匹とすると，
$7:150=200:x$
$7x=30000$
$x=4285.\cdots\cdots$
よって，十の位を四捨五入して，百の位までの概数にすると，
$x=4300$

❹ およそ 0.38

解き方 標本の赤玉の割合は，母集団の赤玉の割合と等しいと考えられます。
取り出した玉の数は，全部で，
$25+15=40$(個)
このうち，赤玉は 15 個だから，赤玉の割合は，
$15\div40=0.375$
小数第 3 位を四捨五入して，小数第 2 位までの概数にすると，およそ 0.38

p.56 Step 3

❶ (1) 全数調査　(2) 標本調査　(3) 全数調査
(4) 標本調査
❷ およそ 0.63
❸ およそ 270 個
❹ (1) 0.008　(2) およそ 2900 個　(3) およそ 40400 個

解き方

❶ (1) ある中学校 3 年生の進路調査は，3 年生全員にそれぞれ行う調査なので，全数調査です。
(2) 検査をすると商品がなくなるので，全数調査はできません。
(3) ある高校で行う入学試験は，受験者全員の点数を知るためなので，全数調査です。
(4) ある湖にいる魚の数の調査を全数調査で行うことは，時間も費用もかかりすぎるので，標本調査となります。

❷ 取り出したビーズの数は，全部で，
$45+75=120$(個)
このうち，青いビーズは 75 個だから，青いビーズの割合は，$75\div120=0.625$
小数第 3 位を四捨五入して，小数第 2 位までの概数にすると，0.63

❸ 箱の中にある赤玉を x 個とすると，
$x:2000=8:60$
これを解くと，$x=266.\cdots$
よって，一の位を四捨五入して，十の位までの概数にすると，$x=270$

❹ (1) $4\div500=0.008$
(2) 1 年間に生産される製品の 0.008 にあたる個数が不良品と考えられるから，
$30000\times12\times0.008=2880$
よって，十の位を四捨五入して，百の位までの概数にすると，2900 個。
(3) A 社に納品するために生産する数を x 個とすると，
$500:(500-4)=x:40000$
$500:496=x:40000$
これを解くと，$x=40322.\cdots$
よって，十の位を切り上げて，百の位までの概数にすると，40400 個。