別冊解答書

答えと考え方

高校入試対策総復習
これ1冊で
しっかりやり直せる
中学数学

くもん出版

1　正負の数　P.5

発展問題

1 答　(1)　**−4 と 4**

(2)　**−3，−2，−1，0，1，2，3**

(3)　**−3，−2，2，3**

考え方　(2)　3 以下には 3 が入るので，−3 以上 3 以下の整数。

(3)　−1，0，1 は入らない。

2 答　(1)　$-\frac{1}{4}>-\frac{2}{5}$

(2)　**−2，−1，0，1**　(3)　**4 個**

(4)　**−1，0，1**

考え方　(1)　$\frac{1}{4}=\frac{5}{20}$，$\frac{2}{5}=\frac{8}{20}$ より，$\frac{1}{4}<\frac{2}{5}$ だから，$-\frac{1}{4}>-\frac{2}{5}$

(3)　−3，−2，−1，0 の 4 個。

完成問題

1 答　(1)　**−3 と 3**　(2)　**5 個**

(3)　**−1，0，1**　(4)　**−5，−4，4，5**

考え方　(2)　−2，−1，0，1，2 の 5 個。

(4)　−6 と−3，3 と 6 は入らない。

2 答　(1)　$-\frac{2}{7}>-\frac{1}{3}$

(2)　**−1，0，1，2**　(3)　**7 個**

考え方　(3)　$\frac{14}{3}=4.6\cdots$ だから，求める個数は −2，−1，0，1，2，3，4 の 7 個。

2　正負の数の加法・減法　P.7

発展問題

1 答　(1)　**−7**　(2)　**−13**　(3)　**−5**

(4)　$-\frac{1}{8}$　(5)　$-\frac{5}{6}$　(6)　**−1**

(7)　**−5**　(8)　**0**　(9)　**−1**

(10)　**−3**

考え方　(3)　$3-(+8)=3-8=-5$

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

(5)　$-0.5-\frac{1}{3}=-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=-\frac{3}{6}-\frac{2}{6}$

$=-\frac{5}{6}$

(6)　$3-9+5=-6+5=-1$

または，

$3-9+5=3+5-9$

$=8-9=-1$

(8)　$-\frac{2}{3}-\left(-\frac{1}{6}\right)+\frac{1}{2}$

$=-\frac{4}{6}+\frac{1}{6}+\frac{3}{6}=0$

(9)　$2+(3-6)=2-3=-1$

(10)　$-5-(7-9)=-5-(-2)$

$=-5+2=-3$

完成問題

1 答　(1)　**−9**　(2)　**−9**　(3)　$-\frac{2}{15}$

(4)　$\frac{13}{12}$　(5)　**−7**　(6)　**7**

(7)　$-\frac{11}{12}$　(8)　$-\frac{32}{15}$　(9)　**11**

(10)　**−16**

(※)仮分数は帯分数で答えてもよい。

考え方　(2)　$(-2)-(+7)=-2-7=-9$

(3)　$\frac{2}{3}-\frac{4}{5}=\frac{10}{15}-\frac{12}{15}=-\frac{2}{15}$

(4)　$\frac{1}{4}-\left(-\frac{5}{6}\right)=\frac{3}{12}+\frac{10}{12}=\frac{13}{12}$

(6)　$4-(-8)-5=4+8-5$

$=12-5=7$

(7)　$\frac{5}{4}-\left(-\frac{1}{6}\right)-\frac{7}{3}$

$=\frac{15}{12}+\frac{2}{12}-\frac{28}{12}=-\frac{11}{12}$

(8)　$-2+0.2-\frac{1}{3}=-2+\frac{1}{5}-\frac{1}{3}$

$=-\frac{30}{15}+\frac{3}{15}-\frac{5}{15}=-\frac{32}{15}$

(9)　$6-(2-7)=6-(-5)$

$=6+5=11$

3　正負の数の乗法・除法　P.9

発展問題

1 答　(1)　**−18**　(2)　**35**　(3)　**−9**

(4)　**7**　(5)　**−10**　(6)　$\frac{2}{5}$

(7)　**−6**　(8)　$\frac{5}{4}$　(9)　**18**

考え方　(6)　$\left(-\frac{4}{5}\right)\times\left(-\frac{1}{2}\right)=+\left(\frac{4}{5}\times\frac{1}{2}\right)$
$=\frac{2}{5}$
(7)　$4\div\left(-\frac{2}{3}\right)=-\left(4\times\frac{3}{2}\right)=-6$
(8)　$-\frac{5}{6}\times\frac{3}{4}\times(-2)$
$=+\left(\frac{5}{6}\times\frac{3}{4}\times2\right)=\frac{5}{4}$
(9)　$2\times(-3)^2=2\times9=18$

完成問題

1 答　(1)　**8**　(2)　**-8**　(3)　**$-\frac{2}{3}$**
(4)　**-12**　(5)　**$\frac{3}{10}$**　(6)　**$-\frac{4}{7}$**
(7)　**$\frac{7}{15}$**　(8)　**-40**　(9)　**-4**

考え方　(4)　$\frac{8}{3}\div\left(-\frac{2}{9}\right)=-\left(\frac{8}{3}\times\frac{9}{2}\right)=-12$
(7)　$\left(-\frac{4}{5}\right)\div\left(-\frac{6}{7}\right)\div2$
$=+\left(\frac{4}{5}\times\frac{7}{6}\times\frac{1}{2}\right)=\frac{7}{15}$
(8)　$(-2)^3\times5=(-8)\times5=-40$
(9)　$-6^2\div(-3)^2=-36\div9=-4$

4　正負の数の四則①　P.11

発展問題

1 答　(1)　**-14**　(2)　**2**　(3)　**1**
(4)　**-6**　(5)　**-5**　(6)　**$-\frac{17}{20}$**
(7)　**-4**　(8)　**-10**　(9)　**29**

考え方　(1)　$5\times(-2)-4=-10-4=-14$
(3)　$12\div(-2)+7=-6+7=1$
(6)　$\frac{1}{5}\times(-3)-\frac{1}{4}=-\frac{3}{5}-\frac{1}{4}$
$=-\frac{12}{20}-\frac{5}{20}=-\frac{17}{20}$
(8)　$6\times(-3)-4\times(-2)$
$=-18-(-8)=-18+8=-10$

完成問題

1 答　(1)　**-10**　(2)　**13**　(3)　**3**
(4)　**-3**　(5)　**$\frac{2}{5}$**　(6)　**$\frac{1}{2}$**
(7)　**$\frac{1}{5}$**　(8)　**$\frac{9}{2}$**　(9)　**-10**

考え方　(2)　$7-(-2)\times3=7-(-6)$
$=7+6=13$
(6)　$\frac{3}{4}\times\left(-\frac{2}{9}\right)+\frac{2}{3}$
$=-\left(\frac{3}{4}\times\frac{2}{9}\right)+\frac{2}{3}=-\frac{1}{6}+\frac{4}{6}$
$=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
(7)　$\frac{4}{5}\div\frac{8}{9}-\frac{7}{10}$
$=\frac{4}{5}\times\frac{9}{8}-\frac{7}{10}=\frac{9}{10}-\frac{7}{10}=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$
(9)　$7\times(-2)-12\div(-3)$
$=-14-(-4)=-14+4=-10$

5　正負の数の四則②　P.13

発展問題

1 答　(1)　**-3**　(2)　**-1**　(3)　**$-\frac{1}{7}$**
(4)　**$\frac{1}{20}$**　(5)　**1**　(6)　**7**
(7)　**-7**　(8)　**-5**　(9)　**$\frac{7}{2}$**

考え方　(1)　$3+2\times(4-7)=3+2\times(-3)$
$=3-6=-3$
(2)　$-4+9\div(5-2)$
$=-4+9\div3=-4+3=-1$
(3)　$3\times\left(\frac{2}{7}-\frac{1}{3}\right)$
$=3\times\left(\frac{6}{21}-\frac{7}{21}\right)$
$=3\times\left(-\frac{1}{21}\right)=-\frac{1}{7}$
(4)　$\left(\frac{3}{8}-\frac{1}{3}\right)\div\frac{5}{6}$
$=\left(\frac{9}{24}-\frac{8}{24}\right)\div\frac{5}{6}=\frac{1}{24}\times\frac{6}{5}=\frac{1}{20}$
(5)　$2\times3+15\div\{2+(4-9)\}$
$=6+15\div\{2+(-5)\}$
$=6+15\div(-3)=6+(-5)=1$
(6)　$3+(-2)^2=3+4=7$
(7)　$(-1)^2+(-2)^3=1+(-8)=-7$
(8)　$7-3\times(-2)^2$
$=7-3\times4=7-12=-5$

(9) $5-\frac{1}{6}\times(-3)^2$

$=5-\frac{1}{6}\times9=5-\frac{3}{2}=\frac{7}{2}$

完成問題

1 答 (1) $\boldsymbol{-2}$ (2) $\boldsymbol{2}$ (3) $\boldsymbol{-\frac{1}{14}}$

(4) $\boldsymbol{\frac{3}{2}}$ (5) $\boldsymbol{32}$ (6) $\boldsymbol{-5}$

(7) $\boldsymbol{-20}$ (8) $\boldsymbol{-3}$ (9) $\boldsymbol{8}$

考え方 (3) $\left(\frac{2}{5}-\frac{1}{2}\right)\times\frac{5}{7}$

$=\left(\frac{4}{10}-\frac{5}{10}\right)\times\frac{5}{7}$

$=-\frac{1}{10}\times\frac{5}{7}=-\frac{1}{14}$

(4) $\frac{13}{12}\div\left(\frac{7}{6}-\frac{4}{9}\right)$

$=\frac{13}{12}\div\left(\frac{21}{18}-\frac{8}{18}\right)$

$=\frac{13}{12}\div\frac{13}{18}=\frac{13}{12}\times\frac{18}{13}=\frac{3}{2}$

(5) $-2^2+(-3)^2\times4$

$=-4+9\times4=-4+36=32$

(6) $-6^2\div4+(-2)^2$

$=-36\div4+4=-9+4=-5$

(7) $(-2)^3+(-3^2)\div\frac{3}{4}$

$=(-8)+(-9)\times\frac{4}{3}$

$=-8-12=-20$

(8) $\left(-\frac{1}{2}\right)^2\div\left(-\frac{1}{14}\right)+\frac{1}{2}$

$=\frac{1}{4}\times(-14)+\frac{1}{2}$

$=-\frac{7}{2}+\frac{1}{2}=-3$

(9) $24\div(-6)+(-2)^2\times3$

$=-4+4\times3=-4+12=8$

6 文字式 P.15

発展問題

1 答 (1) $\boldsymbol{7a+\frac{b}{5}}$ (2) $\boldsymbol{4(2a+b)}$

(3) $\boldsymbol{\frac{x+2y}{9}}$ (4) $\boldsymbol{x^2-y^3}$

考え方 (1)は $7a+\frac{1}{5}b$, (3)は $\frac{1}{9}(x+2y)$ としてもよい。

2 答 (1) $\boldsymbol{3x+250}$**(円)** (2) $\boldsymbol{\frac{2}{75}a}$**(分)**

(3) $\boldsymbol{\frac{a+b}{2}=80}$ (4) $\boldsymbol{3a+4b>35}$

考え方 (1) $x\times3+50\times5=3x+250$

(2) 往復した道のりは $2a$ m。$\frac{2a}{75}$(分)としてもよい。

(3) $\frac{(得点の合計)}{(回数)}=(平均点)$

(4) 「～より大きい」は「＞」で表す。

完成問題

1 答 (1) $\boldsymbol{3000-3a-7b}$**(円)**

(2) $\boldsymbol{\frac{7}{12}x}$**(時間)** (3) $\boldsymbol{2a+3b}$**(g)**

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

(5) $\boldsymbol{150x+y\leqq10000}$**(重さの単位g)**

〔$\boldsymbol{0.15x+0.001y\leqq10}$**(重さの単位kg)〕**

考え方 (1) 代金は $3a+7b$(円)

$3000-(3a+7b)$(円)としてもよい。

(2) $\frac{x}{3}+\frac{x}{4}=\frac{4x+3x}{12}=\frac{7x}{12}=\frac{7}{12}x$

$\frac{7x}{12}$(時間)としてもよい。

(3) $200\times\frac{a}{100}+300\times\frac{b}{100}=2a+3b$

(4) (xを2倍して3を加えた数)

$=$(yより5大きい数)

$2x=y+2$ などとしてもよい。

(5) 重さの単位をgに合わせると，

1kg＝1000gだから，

「10kg以下」は「≦10000」と表せる。

または，重さの単位をkgに合わせると，$1\text{g}=\frac{1}{1000}\text{kg}$なので，

$\frac{150}{1000}x+\frac{1}{1000}y\leqq10$ から，

$0.15x+0.001y\leqq10$ としてもよい。

7　式の計算①　P.17

発展問題

1 答 (1) $-5a+2$　(2) $\frac{1}{2}x+4$

(3) $10a-1$　(4) $-x-8$

(5) $2x-5y$　(6) $-a-8b$

(7) $4x+y$　(8) $\frac{5x-2}{12}$

考え方 (2) $\frac{2}{3}x+4-\frac{1}{6}x$

$=\frac{4}{6}x-\frac{1}{6}x+4$

$=\frac{3}{6}x+4=\frac{1}{2}x+4$

(3) $3(2a+1)+4(a-1)$

$=6a+3+4a-4=10a-1$

(6) $2(a-b)-3(a+2b)$

$=2a-2b-3a-6b=-a-8b$

(7) $4\left(\frac{1}{2}x+y\right)+\frac{1}{3}(6x-9y)$

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

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

$=\frac{4(2x+1)-3(x+2)}{12}=\frac{5x-2}{12}$

完成問題

1 答 (1) $5a-4$　(2) $33a-15$

(3) $6a-13b$　(4) $8x-9y$

(5) $8x-y$　(6) $\frac{7}{6}$

(7) $a-4b$　(8) $\frac{3x-12y}{10}$

考え方 (2) $3(a+9)-6(7-5a)$

$=3a+27-42+30a=33a-15$

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

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

$=8x-y$

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

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

$=\frac{4x+10-4x-3}{6}=\frac{7}{6}$

(8) $\frac{x-2y}{2}-\frac{x+y}{5}$

$=\frac{5(x-2y)-2(x+y)}{10}$

$=\frac{5x-10y-2x-2y}{10}=\frac{3x-12y}{10}$

8　式の計算②　P.19

発展問題

1 答 (1) $-14x^2$　(2) $4a^3$　(3) $3a$

(4) $4a$　(5) $20y$　(6) $-2a^2$

(7) $-5ab$

考え方 (1) $x\times x=x^2$ であるから，

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

(2) $(-a)^2\times4a=a^2\times4a=4a^3$

(4) $16a^3\div(2a)^2=16a^3\div4a^2$

$=\frac{16a^3}{4a^2}=4a$

(5) $8xy\div\frac{2}{5}x=8xy\times\frac{5}{2x}=20y$

(6) $4ab\times(-3a)\div6b$

$=-\frac{4ab\times3a}{6b}=-2a^2$

(7) $6ab^2\times\left(-\frac{1}{3}a\right)\div\frac{2}{5}ab$

$=-\frac{6ab^2\times a\times5}{3\times2ab}=-5ab$

完成問題

1 答 (1) $32x^2$　(2) $12a^3$　(3) $-\frac{2b}{a}$

(4) $3b^2$　(5) $-4x^2y$　(6) $-6x^2y$

(7) $-6x^2$

考え方 (2) $(-2a)^2\times3a=4a^2\times3a$

$=12a^3$

(4) $12a^2b^2\div(-2a)^2=12a^2b^2\div4a^2$

$=\frac{12a^2b^2}{4a^2}=3b^2$

(6) $12xy^2\times\left(-\frac{3}{2}x\right)\div3y$

$=-\frac{12xy^2\times3x}{2\times3y}=-6x^2y$

(7) $\frac{8}{5}x^3\div\left(-\frac{4}{15}x^2y\right)\times xy$

$=-\frac{8x^3\times15\times xy}{5\times4x^2y}=-6x^2$

9　式の計算③　P.21

発展問題

1 答 (1) $\boldsymbol{4a^2+2ab}$　(2) $\boldsymbol{2x+3}$
(3) $\boldsymbol{4x-2}$　(4) $\boldsymbol{x^2+4x-8}$
(5) $\boldsymbol{2x+3}$

考え方 (3) $(-8x^2+4x)\div(-2x)$
$=\dfrac{-8x^2}{-2x}+\dfrac{4x}{-2x}=4x-2$
(4) $x(x+2)+2(x-4)$
$=x^2+2x+2x-8$
$=x^2+4x-8$
(5) $(12x^2+9x)\div 3x-2x$
$=\dfrac{12x^2}{3x}+\dfrac{9x}{3x}-2x$
$=4x+3-2x=2x+3$

2 答 (1) $\boldsymbol{3x^2+10x+3}$
(2) $\boldsymbol{2a^2-ab-b^2}$

考え方 (1) $(x+3)(3x+1)$
$=3x^2+x+9x+3$
$=3x^2+10x+3$
(2) $(2a+b)(a-b)$
$=2a^2-2ab+ab-b^2$
$=2a^2-ab-b^2$

完成問題

1 答 (1) $\boldsymbol{3x^2-12xy}$　(2) $\boldsymbol{4x-3y}$
(3) $\boldsymbol{4a-3}$　(4) $\boldsymbol{a^2+a-2}$
(5) $\boldsymbol{-\dfrac{4}{3}}$

考え方 (4) $2(a-1)+a(a-1)$
$=2a-2+a^2-a=a^2+a-2$
(5) $(24a^2b-8ab)\div 6ab-4a$
$=\dfrac{24a^2b}{6ab}-\dfrac{8ab}{6ab}-4a$
$=4a-\dfrac{4}{3}-4a=-\dfrac{4}{3}$

2 答 (1) $\boldsymbol{2x^2+7x-4}$
(2) $\boldsymbol{2x^2+7xy+3y^2}$

考え方 (1) $(x+4)(2x-1)$
$=2x^2-x+8x-4=2x^2+7x-4$
(2) $(2x+y)(x+3y)$
$=2x^2+6xy+xy+3y^2$
$=2x^2+7xy+3y^2$

10　式の計算④　P.23

発展問題

1 答 (1) $\boldsymbol{a^2+8a+16}$
(2) $\boldsymbol{4x^2-4xy+y^2}$　(3) $\boldsymbol{x^2-36}$
(4) $\boldsymbol{4x^2-9}$　(5) $\boldsymbol{a^2-9a+20}$
(6) $\boldsymbol{x^2+2x+1}$　(7) $\boldsymbol{6x+25}$

考え方 (2) $(2x-y)^2$
$=(2x)^2-2\times 2x\times y+y^2$
$=4x^2-4xy+y^2$
(4) $(2x+3)(2x-3)$
$=(2x)^2-3^2=4x^2-9$
(6) $(x+3)(x+1)-2(x+1)$
$=x^2+(3+1)x+3\times 1-2x-2$
$=x^2+4x+3-2x-2=x^2+2x+1$
(7) $(x+3)^2-(x+4)(x-4)$
$=x^2+6x+9-(x^2-16)=6x+25$

完成問題

1 答 (1) $\boldsymbol{x^2+4xy+4y^2}$　(2) $\boldsymbol{4x^2-81}$
(3) $\boldsymbol{x^2+9y^2}$　(4) $\boldsymbol{3x-4}$
(5) $\boldsymbol{2x^2-7}$　(6) $\boldsymbol{2x^2+9y^2}$
(7) $\boldsymbol{8x^2+4x-5}$

考え方 (3) $(x+3y)^2-6xy$
$=x^2+2\times x\times 3y+(3y)^2-6xy$
$=x^2+6xy+9y^2-6xy=x^2+9y^2$
(4) $(x+2)(x-2)-x(x-3)$
$=x^2-4-x^2+3x=3x-4$
(6) $(2x-3y)^2-2x(x-6y)$
$=(2x)^2-2\times 2x\times 3y+(3y)^2$
$-2x^2+12xy$
$=4x^2-12xy+9y^2-2x^2+12xy$
$=2x^2+9y^2$

11　因数分解　P.25

発展問題

1 答 3

考え方 $48=2^4\times 3=2^2\times 2^2\times 3$ であるから，
$48\times 3=2^2\times 2^2\times 3^2=(2\times 2\times 3)^2=12^2$

2 答 (1) $\boldsymbol{(x+8)^2}$　(2) $\boldsymbol{(2x+7)(2x-7)}$
(3) $\boldsymbol{(x+3)(x-10)}$　(4) $\boldsymbol{(x+2)(x-4)}$
(5) $\boldsymbol{3(x+2)(x-2)}$

考え方 (2) $4x^2-49=(2x)^2-7^2$

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

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

$=x^2-2x-15+7$

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

(5) $3x^2-12=3(x^2-4)$

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

完成問題

1 答 $\boldsymbol{n=70}$

考え方 $56=2^3\times7=2^2\times2\times7$ であるから,

$\frac{56}{5}=\frac{2^2\times2\times7}{5}$ よって,

$\frac{2^2\times2\times7}{5}\times5\times2\times7=2^2\times2^2\times7^2$

$=(2\times2\times7)^2=28^2$

2 答 (1) $\boldsymbol{(7x+5y)(7x-5y)}$

(2) $\boldsymbol{(x+4)(x-7)}$

(3) $\boldsymbol{(x-2)(x+8)}$

(4) $\boldsymbol{9(x-2)(x-3)}$

(5) $\boldsymbol{2b(a+2)^2}$

考え方 (1) $49x^2-25y^2=(7x)^2-(5y)^2$

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

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

$=x^2-16+6x=x^2+6x-16$

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

(4) $9x^2-45x+54$

$=9(x^2-5x+6)=9(x-2)(x-3)$

(5) $2a^2b+8ab+8b$

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

12 文字式の利用,等式の変形 P.27

発展問題

1 答 (1) **9** (2) $\boldsymbol{9n+5}$

(3) $\boldsymbol{(9n+4)+(9n+5)}$

$\boldsymbol{=18n+9}$

$\boldsymbol{=9(2n+1)}$

$2n+1$ は整数であるから,$9(2n+1)$ は 9 の倍数である。よって,この 2 つの整数の和は 9 の倍数になる。

考え方 (1) (わられる数)

=(わる数)×(商)+(余り)

(2) 大きいほうの整数は,

$9n+4+1=9n+5$

2 答 (1) $\boldsymbol{y=\frac{5x-3}{2}}$ (2) $\boldsymbol{b=\frac{a}{3}-c}$

考え方 (1) $5x$ を移項して,

$-2y=-5x+3$

両辺を -2 でわって,

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

(2) 両辺を入れかえて,

$3(b+c)=a$

両辺を 3 でわって,

$b+c=\frac{a}{3}$

$b=\frac{a}{3}-c$

完成問題

1 答 **連続する 3 つの整数は,**

$\boldsymbol{n,\ n+1,\ n+2}$

と表せるから,

$\boldsymbol{(n+2)(n+1)-n(n+1)}$

$\boldsymbol{=n^2+3n+2-n^2-n}$

$\boldsymbol{=2n+2}$

$\boldsymbol{=2(n+1)}$ **……①**

①は,中央の数の 2 倍であることを表している。よって,連続する 3 つの整数のもっとも大きい数と中央の数との積から,中央の数ともっとも小さい数との積をひいた差は,中央の数の 2 倍になる。

考え方 連続する 3 つの整数は,もっとも小さい数を n とすると,n,$n+1$,$n+2$ と表せる。

2 答 **2 つの続いた正の整数は,**

$\boldsymbol{5n+2,\ 5n+3}$

と表せるから,それらの和は,

$\boldsymbol{(5n+2)+(5n+3)}$

$\boldsymbol{=10n+5}$

$\boldsymbol{=5(2n+1)}$

$2n+1$ は整数であるから,$5(2n+1)$ は 5 の倍数である。よって,この 2 つの整数の和は 5 の倍数になる。

考え方 2 つの数の和を,5×(整数)の形に表せばよい。

3 答 (1) $\boldsymbol{y=\frac{2x-5}{7}}$ (2) $\boldsymbol{b=\frac{4m-a}{3}}$

考え方 (1) $2x$ を移項して，両辺を-7でわる。

$-7y=-2x+5$

$y=\dfrac{2x-5}{7}$

(2) 両辺を入れかえて4倍する。

$a+3b=4m$

$3b=4m-a$

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

13 平方根① P.29

発展問題

1 **答** (1) $\mathbf{6>\sqrt{35}}$ (2) $\mathbf{\sqrt{0.5}>0.5}$

(3) $\mathbf{\sqrt{6}<2\sqrt{2}}$

考え方 2つの数を2乗して考える。

(1) $6^2=36$，$(\sqrt{35})^2=35$

36>35より，$6>\sqrt{35}$

(2) $(\sqrt{0.5})^2=0.5$，$0.5^2=0.25$

(3) $(\sqrt{6})^2=6$，$(2\sqrt{2})^2=8$

2 **答** (1) **17** (2) **7個**

考え方 (1) $4<\sqrt{a}$ より，$4^2<(\sqrt{a})^2$

よって，$16<a$

これを満たすもっとも小さい自然数は，17である。

(2) $(\sqrt{50})^2=50$で，$7^2=49$，$8^2=64$

$7<\sqrt{50}<8$ だから，求める正の整数は，1，2，3，4，5，6，7の7個。

完成問題

1 **答** (1) $\mathbf{2\sqrt{3}}$，$\mathbf{3\sqrt{2}}$，**5**，$\mathbf{2\pi}$

(2) **0.3**，$\mathbf{\dfrac{1}{3}}$，$\mathbf{\sqrt{0.3}}$

考え方 (1) $(2\sqrt{3})^2=12$，$5^2=25$，

$(3\sqrt{2})^2=18$

$\pi=3.1$とすると，$(2\pi)^2=38.44$

(2) $\left(\dfrac{1}{3}\right)^2=\dfrac{1}{9}=0.1\cdots$，

$(\sqrt{0.3})^2=0.3$，$0.3^2=0.09$

2 **答** (1) **1，2，3，4，5** (2) **4個**

(3) **4個**

考え方 (1) $(2\sqrt{7})^2=28$で，$5^2=25$，$6^2=36$ より，

$5<2\sqrt{7}<6$

求める数は，5以下の正の整数。

(2) $2^2<(\sqrt{a})^2<3^2$ より，

$4<a<9$

これを満たす整数 a は，

5，6，7，8の4個。

(3) $(\sqrt{3})^2=3$ で，$1^2=1$，$2^2=4$ より，

$1<\sqrt{3}<2$……①

$(\sqrt{30})^2=30$ で，$5^2=25$，$6^2=36$ より，

$5<\sqrt{30}<6$……②

①，②より，求める整数は，

2，3，4，5の4個。

14 平方根② P.31

発展問題

1 **答** (1) $\mathbf{6\sqrt{10}}$ (2) **18** (3) $\mathbf{5\sqrt{7}}$

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

(7) $\mathbf{\dfrac{4\sqrt{10}}{5}}$

考え方 (2) $\sqrt{12}\times3\sqrt{6}\div\sqrt{2}$

$=2\sqrt{3}\times3\sqrt{6}\div\sqrt{2}$

$=6\times\dfrac{\sqrt{3}\times\sqrt{6}}{\sqrt{2}}=6\times\sqrt{\dfrac{3\times6}{2}}=6\times3$

$=18$

(3) $3\sqrt{7}+\sqrt{28}=3\sqrt{7}+2\sqrt{7}=5\sqrt{7}$

(5) $2\sqrt{3}-\sqrt{48}+\sqrt{3}$

$=2\sqrt{3}-4\sqrt{3}+\sqrt{3}=-\sqrt{3}$

(6) $\dfrac{1}{\sqrt{2}}+\sqrt{8}=\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}+2\sqrt{2}$

$=\dfrac{\sqrt{2}}{2}+2\sqrt{2}=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$

(7) $\sqrt{10}-\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}=\sqrt{10}-\dfrac{\sqrt{2}\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}$

$=\sqrt{10}-\dfrac{\sqrt{10}}{5}=\dfrac{4\sqrt{10}}{5}$

完成問題

1 **答** (1) **12** (2) $\mathbf{9\sqrt{3}}$ (3) $\mathbf{-4\sqrt{2}}$

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

(7) $\mathbf{\dfrac{4\sqrt{6}}{3}}$

考え方 (1) $\sqrt{24}\times\sqrt{18}\div\sqrt{3}$

$=2\sqrt{6}\times3\sqrt{2}\div\sqrt{3}$

$=6\times\sqrt{\dfrac{6\times2}{3}}=6\times2=12$

(5) $\sqrt{3}\times\sqrt{24}-\sqrt{18}$
$=\sqrt{3}\times2\sqrt{6}-3\sqrt{2}$
$=6\sqrt{2}-3\sqrt{2}=3\sqrt{2}$

(6) $\sqrt{45}-\dfrac{10}{\sqrt{5}}=3\sqrt{5}-\dfrac{10\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}$
$=3\sqrt{5}-2\sqrt{5}=\sqrt{5}$

(7) $\sqrt{24}-\dfrac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=2\sqrt{6}-\dfrac{2\sqrt{2}\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$
$=2\sqrt{6}-\dfrac{2\sqrt{6}}{3}=\dfrac{4\sqrt{6}}{3}$

15 平方根③ P.33

発展問題

1 答 (1) $\sqrt{6}$ (2) $2\sqrt{3}$
(3) $2+7\sqrt{3}$ (4) $21-4\sqrt{5}$
(5) 1 (6) $6+2\sqrt{6}$ (7) $9-3\sqrt{2}$

考え方 (1) $\sqrt{3}(\sqrt{8}-\sqrt{2})$
$=\sqrt{3}(2\sqrt{2}-\sqrt{2})=\sqrt{3}\times\sqrt{2}=\sqrt{6}$

(2) $2\sqrt{3}(\sqrt{6}+1)-6\sqrt{2}$
$=2\sqrt{3}\times\sqrt{6}+2\sqrt{3}\times1-6\sqrt{2}$
$=6\sqrt{2}+2\sqrt{3}-6\sqrt{2}=2\sqrt{3}$

(3) $(2\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+4)$
$=2\sqrt{3}\times\sqrt{3}+2\sqrt{3}\times4-1\times\sqrt{3}$
-1×4
$=6+8\sqrt{3}-\sqrt{3}-4=2+7\sqrt{3}$

(4) $(2\sqrt{5}-1)^2$
$=(2\sqrt{5})^2-2\times2\sqrt{5}\times1+1^2$
$=20-4\sqrt{5}+1=21-4\sqrt{5}$

(5) $(7+4\sqrt{3})(7-4\sqrt{3})$
$=7^2-(4\sqrt{3})^2=49-48=1$

(6) $(\sqrt{6}+1)^2-1$
$=(\sqrt{6})^2+2\times\sqrt{6}\times1+1^2-1$
$=6+2\sqrt{6}$

(7) $(2\sqrt{2}-1)^2+\sqrt{2}$
$=(2\sqrt{2})^2-2\times2\sqrt{2}\times1+1^2+\sqrt{2}$
$=8-4\sqrt{2}+1+\sqrt{2}=9-3\sqrt{2}$

完成問題

1 答 (1) $\sqrt{2}+3$ (2) -2
(3) 7 (4) $5-4\sqrt{6}$
(5) $-4+6\sqrt{2}$ (6) 15 (7) $2\sqrt{3}$

考え方 (1) $\sqrt{3}(\sqrt{6}+\sqrt{3})-\sqrt{8}$
$=3\sqrt{2}+3-2\sqrt{2}=\sqrt{2}+3$

(2) $\sqrt{2}(\sqrt{50}-\sqrt{3})-\sqrt{3}(\sqrt{48}-\sqrt{2})$
$=\sqrt{2}(5\sqrt{2}-\sqrt{3})-\sqrt{3}(4\sqrt{3}-\sqrt{2})$
$=10-\sqrt{6}-12+\sqrt{6}=-2$

(3) $(2\sqrt{3}+\sqrt{5})(2\sqrt{3}-\sqrt{5})$
$=(2\sqrt{3})^2-(\sqrt{5})^2=12-5=7$

(4) $(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2-\sqrt{24}$
$=(\sqrt{3})^2-2\times\sqrt{3}\times\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2-2\sqrt{6}$
$=3-2\sqrt{6}+2-2\sqrt{6}=5-4\sqrt{6}$

(5) $(\sqrt{8}+4)(\sqrt{8}-3)+\dfrac{8}{\sqrt{2}}$
$=(\sqrt{8})^2+(4-3)\times\sqrt{8}+4\times(-3)$
$+\dfrac{8\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$
$=8+2\sqrt{2}-12+4\sqrt{2}=-4+6\sqrt{2}$

(6) $(2\sqrt{5}-1)^2-(6-4\sqrt{5})$
$=(2\sqrt{5})^2-2\times2\sqrt{5}\times1+1^2-6+4\sqrt{5}$
$=20-4\sqrt{5}+1-6+4\sqrt{5}=15$

(7) $(\sqrt{3}+\sqrt{7})(\sqrt{3}-\sqrt{7})+(\sqrt{3}+1)^2$
$=(\sqrt{3})^2-(\sqrt{7})^2$
$+(\sqrt{3})^2+2\times\sqrt{3}\times1+1^2$
$=3-7+3+2\sqrt{3}+1=2\sqrt{3}$

16 式の値 P.35

発展問題

1 答 (1) -4 (2) 2 (3) 3
(4) 6.6 (5) 5 (6) $6\sqrt{7}$

考え方 (3) $xy+y^2=y(x+y)$
$=-3\times(2-3)=-3\times(-1)=3$

(4) $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$
$=(2.6+0.4)\times(2.6-0.4)$
$=3\times2.2=6.6$

(5) $x^2+2x+1=(x+1)^2$
$=(\sqrt{5}-1+1)^2=(\sqrt{5})^2=5$

(6) $x^2y-xy=xy(x-1)$
$=(\sqrt{7}+1)\times(\sqrt{7}-1)\times(\sqrt{7}+1-1)$
$=(7-1)\times\sqrt{7}=6\sqrt{7}$

完成問題

1 答 (1) -6 (2) 27 (3) -12
(4) 5.6 (5) 12 (6) $4\sqrt{15}$

考え方 (4) $x^2-4y^2=(x+2y)(x-2y)$
$=(2.4+2\times0.2)\times(2.4-2\times0.2)$
$=2.8\times2=5.6$

(5) $x^2-2x+1=(x-1)^2$
$=(2\sqrt{3}+1-1)^2=(2\sqrt{3})^2=12$

(6) $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$
$a+b=2\sqrt{5}$, $a-b=2\sqrt{3}$
よって,
$(a+b)(a-b)=2\sqrt{5}\times 2\sqrt{3}=4\sqrt{15}$

17　数の世界の広がり　P.37

発展問題

1 答 $\boldsymbol{2.65 \leqq a < 2.75}$

2 答 $\boldsymbol{1.590\times 10^4}$**m**

考え方 $15900=1.590\times 10000=1.590\times 10^4$

3 答 $\sqrt{6}$, π, $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$

考え方 分数, 循環小数, 有限小数はすべて有理数。$\sqrt{9}=3$ なので, 無理数ではない。

完成問題

1 答 (1) $\dfrac{3}{4}$, $-\dfrac{2}{5}$　(2) $\dfrac{5}{9}$, $\dfrac{6}{7}$

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

考え方 (1) $\dfrac{3}{4}=0.75$, $-\dfrac{2}{5}=-0.4$

(2) $\dfrac{5}{9}=0.\dot{5}$, $\dfrac{6}{7}=0.\dot{8}5714\dot{2}$

(3) 無理数は循環しない無限小数である。

2 答 ア…35　イ…35　ウ…$\dfrac{35}{99}$

考え方 $100x-x$ を計算すると,

$$\begin{array}{r} 35.353535\cdots\cdots \\ -\ \ 0.353535\cdots\cdots \\ \hline 35.000000\cdots\cdots \end{array}$$

となり, 小数点以下の数字が消える。

18　1次方程式　P.39

発展問題

1 答 (1) $\boldsymbol{x=-11}$　(2) $\boldsymbol{x=4}$
(3) $\boldsymbol{x=-3}$　(4) $\boldsymbol{x=-6}$　(5) $\boldsymbol{x=5}$

考え方 (3) $2-(3x+1)=10$ より,
$2-3x-1=10$
$-3x=9$　$x=-3$

(4) 両辺に 4 をかけて,
$\dfrac{x+2}{4}\times 4=(x+5)\times 4$
$x+2=4x+20$
$-3x=18$　$x=-6$

(5) 両辺に10をかけて,
$3x+7=6x-8$
$-3x=-15$　$x=5$

2 答 (1) $\dfrac{3}{5}$　(2) **6**

考え方 (1) $\dfrac{75}{125}=\dfrac{3}{5}$

(2) $\dfrac{3}{4}\div\dfrac{1}{8}=\dfrac{3}{4}\times\dfrac{8}{1}$
$=6$

3 答 (1) $\boldsymbol{x=1.6}$　(2) $\boldsymbol{x=19}$

考え方 (1) $x\times 9=3.6\times 4$
$9x=14.4$　$x=1.6$

(2) $(x-1)\times 2=12\times 3$
$2x-2=36$
$2x=38$　$x=19$

完成問題

1 答 (1) $\boldsymbol{x=-1}$　(2) $\boldsymbol{x=-5}$
(3) $\boldsymbol{x=\dfrac{3}{2}}$　(4) $\boldsymbol{x=-6}$
(5) $\boldsymbol{x=2}$　(6) $\boldsymbol{x=-2}$

考え方 (3) $6x-(2x-5)=11$ より,
$6x-2x+5=11$
$4x=6$　$x=\dfrac{3}{2}$

(4) $4-3x=2(5-x)$ より,
$4-3x=10-2x$
$-x=6$　$x=-6$

(5) 両辺に10をかけて,
$\left(\dfrac{1}{2}x-1\right)\times 10=\dfrac{x-2}{5}\times 10$
$5x-10=2x-4$
$3x=6$　$x=2$

(6) 両辺に 6 をかけて,
$\dfrac{x+4}{2}\times 6=-\dfrac{2x+1}{3}\times 6$
$3x+12=-4x-2$
$7x=-14$　$x=-2$

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

考え方 (1) $(2x+1)\times4=6\times3$

$8x+4=18$

$8x=14$

$x=\frac{14}{8}=\frac{7}{4}$

(2) $x\times9=\frac{3}{4}\times16$

$9x=12$

$x=\frac{12}{9}=\frac{4}{3}$

19　1次方程式の応用　P.41

発展問題

1 答 (1) **方程式…$3x+6=4x-12$**

子ども…18人　(2) **60本**

考え方 (2) $3\times18+6=60$(本)，または，

$4\times18-12=60$(本)

2 答 **5分後**

考え方 母親がAさんに追いつくまでに，Aさんは母親より10分長く歩いている。母親が家を出発してからx分後に，Aさんに追いつくとすると，

$70(10+x)=210x$

$700+70x=210x$

$-140x=-700$　$x=5$

3 答 **40mL**

考え方 酢をxmL混ぜるとすると，

$x:50=60:75$

$x\times75=50\times60$

$75x=3000$　$x=40$

完成問題

1 答 **48000円**

考え方 クラスの人数をx人とすると，

$1700x-800+8000=(1700+300)x$

$1700x+7200=2000x$

$-300x=-7200$　$x=24$

よって，クラス会にかかった費用は，

$2000\times24=48000$(円)

2 答 **$\frac{15}{4}$km〔3.75km〕**

考え方 父親が出発してから，Aさんに追いつくまでの時間をx時間とすると，

10分$=\frac{1}{6}$時間だから，

$15\left(\frac{1}{6}+x\right)=45x$　$\frac{5}{2}+15x=45x$

$-30x=-\frac{5}{2}$　$x=\frac{1}{12}$

よって，家からの道のりは，

$45\times\frac{1}{12}=\frac{15}{4}$(km)

20　連立方程式　P.43

発展問題

1 答 (1) **$x=4$，$y=5$**

(2) **$x=2$，$y=-1$**

(3) **$x=-18$，$y=-4$**

(4) **$x=2$，$y=-1$**

考え方 上の式を①，下の式を②とおく。

(これ以降同様)

(1)　$4x-3y=1$　……①

②×3　$-6x+3y=-9$……③

①+③　$-2x=-8$　$x=4$

これを②に代入して，

$-8+y=-3$　$y=5$

(2) ①×2　$6x+8y=4$　……③

②×3　$6x-15y=27$……④

③−④　$23y=-23$　$y=-1$

これを①に代入して，

$3x-4=2$　$x=2$

(3)　$x-3y=-6$……②

①×3　$x-6y=6$　……③

②−③　$3y=-12$　$y=-4$

これを②に代入して，

$x+12=-6$　$x=-18$

(4) ①を②に代入して，

$3x-2(x-3)=8$　$x=2$

これを①に代入して，

$y=2-3=-1$

完成問題

1 答 (1) $x=7$, $y=10$

(2) $x=3$, $y=-2$

(3) $x=5$, $y=-6$

(4) $x=1$, $y=-1$

考え方 (3) ②×10　$2x-5y=40$ ……③

①×2　$2x+4y=-14$……④

④−③　$9y=-54$　　$y=-6$

これを①に代入して,

$x-12=-7$　　$x=5$

(4) ②を①に代入して,

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

$3x+4x-2=5$　　$x=1$

これを②に代入して, $y=-1$

21 連立方程式の応用①　P.45

発展問題

1 答 みかん1個…60円

りんご1個…150円

考え方 みかん1個の値段を x 円, りんご1個の値段を y 円とすると,

$$\begin{cases} 8x+3y=930 & \cdots\cdots① \\ 5x=2y & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①×2　$16x+6y=1860$……③

②×3　$15x=6y$　……④

④を③に代入して,

$16x+15x=1860$　　$x=60$

これを②に代入して,

$5\times60=2y$　　$y=150$

2 答 (1) $\begin{cases} x+2y=17 \\ 110y+x=100x+11y-198 \end{cases}$

(2) 755

考え方 (1) もとの自然数は,

$100x+10y+y=100x+11y$

百の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は,

$100y+10y+x=110y+x$

$110y+x=100x+11y-198$ は整理して, $x-y=2$ としてもよい。

(2) $x+2y=17$ と $x-y=2$ を連立方程式で解くと, $x=7$, $y=5$

完成問題

1 答 金属類1kgあたりの奨励金を x 円, 紙類1kgあたりの奨励金を y 円とすると,

$$\begin{cases} 60x+100y=1700 & \cdots\cdots① \\ 40x+150y=1800 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①÷20　$3x+5y=85$ ……③

②÷10　$4x+15y=180$……④

③×3　$9x+15y=255$ ……⑤

⑤−④　$5x=75$　　$x=15$

これを③に代入して,

$45+5y=85$　　$y=8$

これらは問題に適している。

よって,

金属類1kgあたりの奨励金…15円

紙類1kgあたりの奨励金　… 8円

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

①より, $y=3x-2$ ……③

②より, $19x-8y=1$ ……④

③を④に代入して,

$19x-8(3x-2)=1$

$-5x=-15$　　$x=3$

これを③に代入して, $y=7$

これらは問題に適している。

よって, もとの自然数は, 37

考え方 もとの自然数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は, $10y+x$ と表せる。

22 連立方程式の応用②　P.47

発展問題

1 答 (1) $\begin{cases} x+y=14 \\ \dfrac{x}{6}+\dfrac{y}{4}=\dfrac{17}{6} \end{cases}$

(2) A地点からP地点… 8 km

P地点からB地点… 6 km

考え方 (1) 2時間50分$=2\dfrac{5}{6}$時間$=\dfrac{17}{6}$時間

(2) (1)の下の式の両辺に12をかけて,

$2x+3y=34$……①

上の式の両辺に2をかけて,

$2x+2y=28$……②

①−②　$y=6$

これを(1)の上の式に代入して，

$x+6=14$　　$x=8$

2 答　**昨年の1年生…20人，**
昨年の2年生…30人

考え方　昨年の1年生の部員数をx人，2年生の部員数をy人とすると，

$$\begin{cases} x+y=50 & \cdots\cdots① \\ 0.8x+1.1y=50-1 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

②×10　$8x+11y=490$……③

①×8　$8x+8y=400$　……④

③−④　$3y=90$　$y=30$

これを①に代入して，

$x+30=50$　　$x=20$

完成問題

1 答　(1)　**18km**　　(2)　**15km**

考え方　(1)　(速さ)×(時間)＝(道のり)だから，

$12\times\frac{3}{2}=18$(km)

(2)　自転車で走った道のりを$x$km，歩いた道のりを$y$kmとすると，

$$\begin{cases} x+y=18 \\ \frac{x}{12}+\frac{y}{4}=2 \end{cases}$$

これを解いて，$x=15$，$y=3$

2 答　**連立方程式…** $\begin{cases} \boldsymbol{x+y=330} \\ \boldsymbol{1.1x+0.95y=336} \end{cases}$

おとな…150人，子ども…180人

考え方　5％の減少は，$1-0.05=0.95$

$1.1x+0.95y=336$の両辺を100倍して，係数を整数にする。

$110x+95y=33600$

23　2次方程式①　P.49

発展問題

1 答　(1)　$\boldsymbol{x=1,\ 3}$　　(2)　$\boldsymbol{x=-6,\ -2}$

(3)　$\boldsymbol{x=-6,\ 4}$　　(4)　$\boldsymbol{x=-2,\ 3}$

(5)　$\boldsymbol{x=-3,\ 5}$

考え方　(2)　両辺を2でわって，

$x^2+8x+12=0$

$(x+6)(x+2)=0$より，

$x=-6,\ -2$

(3)　移項して，$x^2+2x-24=0$

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

(4)　左辺を展開して，$x^2-x=6$

移項して，$x^2-x-6=0$

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

(5)　左辺を展開して，

$x^2+3x=5x+15$

移項して，$x^2-2x-15=0$

$(x+3)(x-5)=0$

完成問題

1 答　(1)　$\boldsymbol{x=-9,\ 2}$　　(2)　$\boldsymbol{x=-1,\ 5}$

(3)　$\boldsymbol{x=-2,\ 7}$　　(4)　$\boldsymbol{x=-1,\ 2}$

(5)　$\boldsymbol{x=-2,\ 5}$

考え方　(2)　両辺を2でわって，

$x^2-4x-5=0$

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

(4)　左辺を展開して，

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

$4x^2-4x-8=0$

両辺を4でわって，

$x^2-x-2=0$

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

(5)　両辺を展開して，

$x^2+2x=5x+10$

$x^2-3x-10=0$

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

24　2次方程式②　P.51

発展問題

1 答　(1)　$\boldsymbol{x=\pm\frac{5}{2}}$　　(2)　$\boldsymbol{x=\pm\sqrt{2}}$

(3)　$\boldsymbol{x=\pm2\sqrt{3}}$　　(4)　$\boldsymbol{x=-2,\ -4}$

(5)　$\boldsymbol{x=2\pm\sqrt{3}}$

考え方　(1)　$4x^2=25$　　$x^2=\frac{25}{4}$　　$x=\pm\frac{5}{2}$

(2)　$4x^2=8$　　$x^2=2$　　$x=\pm\sqrt{2}$

(3)　$2x^2=24$　　$x^2=12$

$x=\pm\sqrt{12}=\pm2\sqrt{3}$

(4)　$x+3=\pm1$

$x+3=1$または$x+3=-1$

$x=-2,\ -4$

0002-0048_1_やり直せる中学数学_KK.indd　13　2021/05/06　17:31

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

$x-2=\pm\sqrt{3}$　$x=2\pm\sqrt{3}$

完成問題

1 答 (1) $\boldsymbol{x=3\pm\sqrt{2}}$　(2) $\boldsymbol{x=1,\ -3}$

(3) $\boldsymbol{x=-7\pm\sqrt{5}}$　(4) $\boldsymbol{x=3\pm\sqrt{6}}$

(5) $\boldsymbol{x=-5\pm\sqrt{7}}$

考え方 (1) $x-3=\pm\sqrt{2}$　$x=3\pm\sqrt{2}$

(2) $x+1=\pm2$ より，$x=1,\ -3$

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

$x-3=\pm\sqrt{6}$　$x=3\pm\sqrt{6}$

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

$x+5=\pm\sqrt{7}$　$x=-5\pm\sqrt{7}$

25　2次方程式③　P.53

発展問題

1 答 (1) $\boldsymbol{x=2\pm\sqrt{6}}$　(2) $\boldsymbol{x=\dfrac{5\pm\sqrt{21}}{2}}$

(3) $\boldsymbol{x=\dfrac{2\pm3\sqrt{2}}{7}}$　(4) $\boldsymbol{x=\dfrac{4\pm\sqrt{10}}{3}}$

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

考え方 (1) $x^2-4x+4=2+4$

$(x-2)^2=6$

$x-2=\pm\sqrt{6}$

$x=2\pm\sqrt{6}$

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

$\left(x-\dfrac{5}{2}\right)^2=\dfrac{21}{4}$

$x-\dfrac{5}{2}=\pm\dfrac{\sqrt{21}}{2}$

$x=\dfrac{5\pm\sqrt{21}}{2}$

または，

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

$$=\frac{5\pm\sqrt{25-4}}{2}=\frac{5\pm\sqrt{21}}{2}$$

(3) $$x=\frac{-(-4)\pm\sqrt{(-4)^2-4\times7\times(-2)}}{2\times7}$$

$$=\frac{4\pm\sqrt{16+56}}{14}=\frac{4\pm\sqrt{72}}{14}$$

$$=\frac{4\pm6\sqrt{2}}{14}=\frac{2\pm3\sqrt{2}}{7}$$

(4) $3x^2-8x+2=0$

$$x=\frac{-(-8)\pm\sqrt{(-8)^2-4\times3\times2}}{2\times3}$$

$$=\frac{8\pm\sqrt{64-24}}{6}=\frac{8\pm\sqrt{40}}{6}$$

$$=\frac{8\pm2\sqrt{10}}{6}=\frac{4\pm\sqrt{10}}{3}$$

(5) $4x^2-8x+3=0$

$$x=\frac{-(-8)\pm\sqrt{(-8)^2-4\times4\times3}}{2\times4}$$

$$=\frac{8\pm\sqrt{64-48}}{8}=\frac{8\pm\sqrt{16}}{8}$$

$x=\dfrac{8\pm4}{8}$ より，$x=\dfrac{3}{2},\ \dfrac{1}{2}$

完成問題

1 答 (1) $\boldsymbol{x=\dfrac{-5\pm\sqrt{29}}{2}}$　(2) $\boldsymbol{x=\dfrac{-3\pm\sqrt{17}}{2}}$

(3) $\boldsymbol{x=\dfrac{-1\pm\sqrt{41}}{4}}$　(4) $\boldsymbol{x=\dfrac{-5\pm\sqrt{13}}{6}}$

(5) $\boldsymbol{x=\dfrac{3\pm\sqrt{3}}{2}}$

考え方 (1) $x^2+5x+\left(\dfrac{5}{2}\right)^2=1+\left(\dfrac{5}{2}\right)^2$

$\left(x+\dfrac{5}{2}\right)^2=\dfrac{29}{4}$

$x+\dfrac{5}{2}=\pm\dfrac{\sqrt{29}}{2}$　$x=\dfrac{-5\pm\sqrt{29}}{2}$

または，

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

$$=\frac{-5\pm\sqrt{25+4}}{2}$$

$$=\frac{-5\pm\sqrt{29}}{2}$$

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

$\left(x+\dfrac{3}{2}\right)^2=\dfrac{17}{4}$

$x+\dfrac{3}{2}=\pm\dfrac{\sqrt{17}}{2}$　$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{17}}{2}$

または，

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

$$=\frac{-3\pm\sqrt{9+8}}{2}$$

$$=\frac{-3\pm\sqrt{17}}{2}$$

(3) $x=\dfrac{-1\pm\sqrt{1^2-4\times2\times(-5)}}{2\times2}$

$=\dfrac{-1\pm\sqrt{1+40}}{4}=\dfrac{-1\pm\sqrt{41}}{4}$

(4) $3x^2+5x+1=0$

$x=\dfrac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times3\times1}}{2\times3}$

$=\dfrac{-5\pm\sqrt{25-12}}{6}=\dfrac{-5\pm\sqrt{13}}{6}$

(5) $4x^2-12x+6=0$

$2x^2-6x+3=0$

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

$=\dfrac{6\pm\sqrt{36-24}}{4}=\dfrac{6\pm\sqrt{12}}{4}$

$=\dfrac{6\pm2\sqrt{3}}{4}=\dfrac{3\pm\sqrt{3}}{2}$

26 2次方程式の応用 P.55

発展問題

1 答 **10, 11, 12**

考え方 中央の自然数を x とすると,

$(x-1)^2+x^2+(x+1)^2=365$

$3x^2=363$　　$x^2=121$　　$x=\pm11$

x は自然数だから, $x=11$

よって, 求める 3 つの自然数は, 10, 11, 12

2 答 (1) **縦…$x-2$(cm), 横…$x+2$(cm)**

(2) **8 cm**

考え方 (2) $(x-2)(x+2)=60$

$x^2-4=60$　　$x^2=64$

$x=\pm8$

$x>2$ より, $x=8$

完成問題

1 答 **$a=6$**

考え方 $(3a)^2=3a^2+216$　　$6a^2=216$

$a^2=36$　　$a=\pm6$

a は正の整数より, $a=6$

2 答 **5 cm**

考え方 色をぬった部分の幅を $x$cm とすると, 白い部分は,

縦が $20-x$(cm), 横が $30-x$(cm) の長方形と考えられる。

$(20-x)(30-x)=20\times30\times\dfrac{5}{8}$

$600-50x+x^2=375$

$x^2-50x+225=0$

$(x-5)(x-45)=0$　　$x=5,\ 45$

$0<x<20$ より, $x=5$

3 答 **$x=-2+\sqrt{6}$**

考え方 $(3-x)(7+x)=19$

$21-4x-x^2=19$

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

$x^2+4x=2$

$x^2+4x+2^2=2+2^2$

$(x+2)^2=6$

$x+2=\pm\sqrt{6}$　　$x=-2\pm\sqrt{6}$

$0<x<3$ より, $x=-2+\sqrt{6}$

27 方程式の応用 P.57

発展問題

1 答 (1) **$a=-2$**　(2) **$a=-4$**

(3) **$a=2$, 他の解は -4**

(4) **$a=-1$, $b=-4$**

考え方 (1) $x=-3$ を $2x-5=3x+a$ に代入して, $2\times(-3)-5=3\times(-3)+a$

$-6-5=-9+a$　　$a=-2$

(2) $x=4$ を $x^2-3x+a=0$ に代入して,

$16-12+a=0$　　$a=-4$

(3) $x=2$ を $x^2+ax-8=0$ に代入して,

$4+2a-8=0$　　$a=2$

$x^2+2x-8=0$ より,

$(x-2)(x+4)=0$　　$x=2,\ -4$

よって, 他の解は, $x=-4$

(4) $x=3$, $y=-1$ を連立方程式に代入して,

$\begin{cases}3a-b=1\\3a+b=-7\end{cases}$

これを解いて,　$a=-1$, $b=-4$

完成問題

1 答 (1) **$a=5$**　(2) **$a=5$, 他の解は 3**

(3) **$a=0$, -4**　(4) **$a=6$, $b=4$**

考え方 (1) $x=3$ を方程式に代入して,

$6-a=4(a-3)-7$

$-5a=-25$　　$a=5$

(2) $x=2$ を方程式に代入して,
$4-2a+6=0 \qquad a=5$
$x^2-5x+6=0$ より,
$(x-2)(x-3)=0 \qquad x=2,\ 3$
よって，他の解は，$x=3$

(3) $x=2$ を方程式に代入して,
$4+4a+a^2-4=0$
$a(a+4)=0 \qquad a=0,\ -4$

(4) $x=1,\ y=-2$ を方程式に代入して,
$$\begin{cases} a+2b=14 \\ a-2b=-2 \end{cases}$$
これを解いて，$a=6,\ b=4$

28 比例・反比例① P.59

発展問題

1 答 **比例…③，⑥，反比例…②，⑤**

考え方 ③ $3y=x$ より，$y=\dfrac{1}{3}x$

⑤ $xy=-6$ より，$y=-\dfrac{6}{x}$

⑥ $x+y=0$ より，$y=-x$

2 答 (1) $\boldsymbol{y=-4x}$ (2) $\boldsymbol{y=16}$

考え方 (1) $y=ax$ とおき，$x=2,\ y=-8$ を代入すると，$-8=a\times2 \qquad a=-4$

(2) $y=-4x$ に，$x=-4$ を代入する。

3 答 (1) $\boldsymbol{y=\dfrac{18}{x}}$ (2) $\boldsymbol{y=2}$

考え方 (1) $y=\dfrac{a}{x}$ とおくと，$a=xy$ より,
$a=3\times6=18$

(2) $y=\dfrac{18}{x}$ に，$x=9$ を代入する。

完成問題

1 答 (1) $\boldsymbol{y=7x}$ (2) $\boldsymbol{y=6}$

(3) $\boldsymbol{y=\dfrac{72}{x}}$ (4) $\boldsymbol{y=3}$

考え方 (2) $y=ax$ とおき，$x=3,\ y=-9$ を代入すると，$-9=3a \qquad a=-3$
$y=-3x$ に，$x=-2$ を代入する。

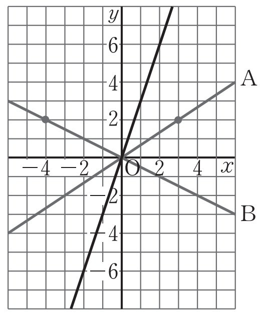
(4) $y=\dfrac{a}{x}$ とおくと，$a=xy$ より,
$a=4\times(-6)=-24$
$y=-\dfrac{24}{x}$ に，$x=-8$ を代入する。

29 比例・反比例② P.61

発展問題

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

(3)



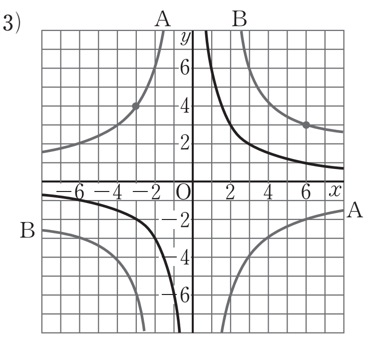
考え方 比例のグラフだから，式を $y=ax$ とおく。

(2) $x=-4,\ y=2$ を代入して,
$2=-4a \qquad a=-\dfrac{1}{2}$

(3) $x=2,\ y=6$ を代入して,
$6=2a \qquad a=3$
$y=3x$ のグラフをかく。

2 答 (1) $\boldsymbol{y=-\dfrac{12}{x}}$ (2) $\boldsymbol{y=\dfrac{18}{x}}$

(3)



考え方 反比例のグラフだから，式を $y=\dfrac{a}{x}$ とおき，$a=xy$ より a の値を求める。

(1) $x=-3,\ y=4$ を代入して,
$a=(-3)\times4=-12$

(2) $x=6,\ y=3$ を代入して,
$a=6\times3=18$

(3) $x=3,\ y=2$ を代入して,
$a=3\times2=6$
$y=\dfrac{6}{x}$ のグラフをかく。

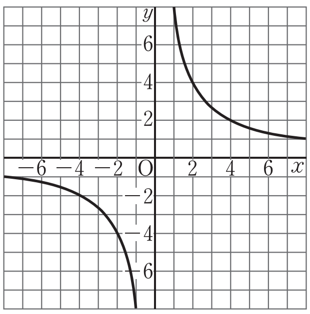
完成問題

1 答 (1) $\boldsymbol{y=2x}$　(2) $\boldsymbol{y=\frac{12}{x}}$

考え方 (1) $y=ax$ に，$x=3$，$y=6$ を代入する。

(2) $y=\frac{a}{x}$ より，$a=xy$ に，$x=3$，$y=4$（または $x=-3$，$y=-4$）を代入する。

2 答 $\boldsymbol{y=\frac{8}{x}}$，**グラフは下の図。**



考え方 点 (1，8)，(2，4)，(4，2)，(8，1) と，点 (−1，−8)，(−2，−4)，(−4，−2)，(−8，−1) を通るなめらかな曲線をかく。

30　1次関数①　P.63

発展問題

1 答 (1) $\boldsymbol{\frac{2}{3}}$　(2) **6**

考え方 (2) （y の増加量）
＝(変化の割合)×(x の増加量)
より，$3\times2=6$

2 答 **傾き…$-\frac{1}{4}$，切片…3**

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

考え方 (3) 平行な2直線は傾きが等しい。点 (0，−5) は y 軸との交点であるから，切片は−5である。

完成問題

1 答 $\boldsymbol{-\frac{1}{3}}$

考え方 (傾き)＝(変化の割合)より，

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

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

考え方 (2) 傾き−3，切片2の直線。

3 答 **イ**

考え方 「直線 $y=-2x-1$ と交わらない」とは，「直線 $y=-2x-1$ と平行である」ということである。
グラフの傾きは，

ア…$-\frac{1}{2}$，イ…−2，ウ…2，エ…$\frac{1}{2}$

31　1次関数②　P.65

発展問題

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

考え方 求める直線の式を $y=ax+b$ とおく。

(1) 傾きが−3より，$y=-3x+b$
これに，$x=-2$，$y=2$ を代入して，
$2=-3\times(-2)+b$　$b=-4$

(2) 切片が−3より，$y=ax-3$
これに，$x=2$，$y=1$ を代入して，
$1=2a-3$　$a=2$

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

考え方 (1) 傾きは，$\frac{-2-(-5)}{2-(-4)}=\frac{1}{2}$

より，$y=\frac{1}{2}x+b$

これに，$x=2$，$y=-2$（または $x=-4$，$y=-5$）を代入して，b の値を求める。

(2) $y=ax+b$ とおき，2点の座標を代入すると，

$$\begin{cases}3=a+b\\6=-2a+b\end{cases}$$

これを解いて，$a=-1$，$b=4$

完成問題

1 答 (1) $\boldsymbol{y=3x+8}$　(2) $\boldsymbol{y=-2x+6}$
(3) $\boldsymbol{a=2,\ b=-3}$　(4) $\boldsymbol{y=\frac{1}{2}x+\frac{9}{2}}$

考え方 (1)　傾きが 3 より，$y=3x+b$ とおける。これに，$x=-1$，$y=5$ を代入して，b の値を求める。

(2)　切片が 6 より，$y=ax+6$ とおける。これに，$x=3$，$y=0$ を代入して，a の値を求める。

(3)　$y=ax+b$ とおいて，

連立方程式 $\begin{cases} -1=a+b \\ 1=2a+b \end{cases}$ を解く。

または，$a=\dfrac{1-(-1)}{2-1}=2$

$y=2x+b$ に，$x=1$，$y=-1$

（または $x=2$，$y=1$）を代入して，b の値を求めてもよい。

(4)　$y=ax+b$ とおいて，

連立方程式 $\begin{cases} 2=-5a+b \\ 6=3a+b \end{cases}$ を解く。

または，$a=\dfrac{6-2}{3-(-5)}=\dfrac{1}{2}$

$y=\dfrac{1}{2}x+b$ に，$x=-5$，$y=2$

（または $x=3$，$y=6$）を代入して，b の値を求めてもよい。

32　1次関数③　P.67

発展問題

1 **答** (1)　$-1 \leqq y \leqq 5$　　(2)　$3 \leqq y \leqq 8$

考え方 (1)　$x=-3$ のとき

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

$x=6$ のとき $y=\dfrac{2}{3}\times 6+1=5$

$y=\dfrac{2}{3}x+1$ のグラフは右上がりの直線だから，$-1 \leqq y \leqq 5$

(2)　$x=-2$ のとき $y=-(-2)+6=8$

$x=3$ のとき $y=-3+6=3$

$y=-x+6$ のグラフは右下がりの直線だから，$3 \leqq y \leqq 8$

2 **答** A(3，8)

考え方 2 つの直線の交点の座標は，直線を表す 2 つの式を連立方程式として解いたときの解である。

$\begin{cases} y=x+5 \\ y=3x-1 \end{cases}$ より，

$x+5=3x-1$　　$x=3$

これを $y=x+5$ に代入して，$y=8$

よって，求める交点 A の座標は(3，8)

完成問題

1 **答** (1)　$0 \leqq y \leqq 7$　　(2)　$-3 \leqq y \leqq 9$

考え方 (1)　$x=-4$ のとき $y=7$

$x=3$ のとき $y=0$

2 **答** (1)　$y=-x+4$　　(2)　A$\left(\dfrac{4}{3},\ \dfrac{8}{3}\right)$

考え方 (1)　$y=ax+b$ に，$a=-1$，$b=4$ を代入する。

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

33　関数 $y=ax^2$ といろいろな関数　P.69

発展問題

1 **答** (1)　$y=\dfrac{2}{3}x^2$　　(2)　$y=24$

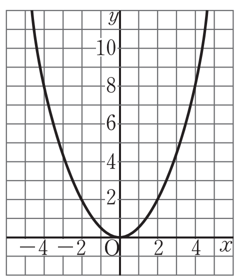
考え方 (1)　$y=ax^2$ に，$x=-3$，$y=6$ を代入して，

$6=a\times(-3)^2$　　$a=\dfrac{2}{3}$

(2)　$y=\dfrac{2}{3}x^2$ に，$x=-6$ を代入して，

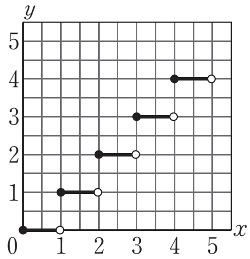
$y=\dfrac{2}{3}\times(-6)^2=24$

2 **答**



考え方 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフ上の点(2，2)，(4，8)と原点を通り，y 軸について対称ななめらかな曲線をかく。

3 答



考え方　$0 \leqq x < 1$ のとき，$y=0$

$1 \leqq x < 2$ のとき，$y=1$

$2 \leqq x < 3$ のとき，$y=2$

$3 \leqq x < 4$ のとき，$y=3$

$4 \leqq x < 5$ のとき，$y=4$

これらより，グラフは階段状になる。

完成問題

1 答　(1)　$\boldsymbol{a=-\frac{1}{2}}$　(2)　$\boldsymbol{y=8}$

考え方　(1)　$y=ax^2$ に，$x=4$，$y=-8$ を代入して，

$-8=a\times4^2$　$a=-\frac{1}{2}$

(2)　$18=a\times3^2$　$a=2$

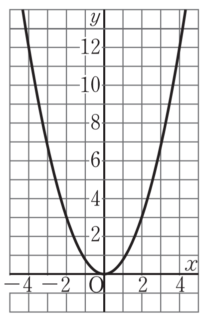
$y=2x^2$ に，$x=2$ を代入する。

2 答　(1)　$\boldsymbol{y=\frac{3}{4}x^2}$

(2)　**グラフは右の図。**

考え方　(1)　$3=a\times2^2$

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



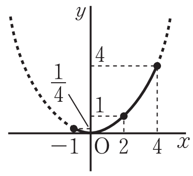
34　関数 $y=ax^2$ ①　P.71

発展問題

1 答　(1)　①　$\boldsymbol{1 \leqq y \leqq 4}$　②　$\boldsymbol{0 \leqq y \leqq 4}$

(2)　$\boldsymbol{-16 \leqq y \leqq 0}$

考え方　(1)　$y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフは，右の図のようになる。



①　$x=2$ のとき

$y=1$

$x=4$ のとき $y=4$

②　$x=0$ のとき $y=0$

(2)　$x=-2$ のとき

$y=-4$

$x=4$ のとき

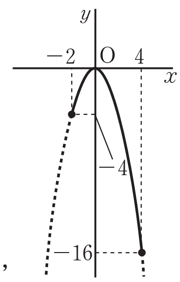
$y=-16$

$x=0$ のとき $y=0$

$-2 \leqq x \leqq 4$ での

$y=-x^2$ のグラフは，

右の図のようになる。



2 答　$\boldsymbol{a=\frac{1}{3}}$

考え方　y の変域 $0 \leqq y \leqq 12$ から，$a>0$ である。$y=ax^2$ のグラフを考えると，

$y=12$ となるのは $x=6$ のときだから，

$12=a\times6^2$　$a=\frac{1}{3}$

完成問題

1 答　(1)　$\boldsymbol{0 \leqq y \leqq 8}$　(2)　$\boldsymbol{a=-18,\ b=0}$

(3)　**7 個**

考え方　(1)　x の変域に 0 をふくむから，

$x=0$ のとき $y=0$

$x=-4$ のとき $y=8$

(2)　x^2 の係数が負で，x の変域に 0 をふくむから，

$x=3$ のとき $y=-18$

$x=0$ のとき $y=0$

よって，$-18 \leqq y \leqq 0$

(3)　$x=6$ のとき $y=12$

$x=0$ のとき $y=0$

また，$x=-6$ のとき $y=12$ であるから，$-6 \leqq n \leqq 0$

2 答　$a=3$

考え方　y の変域から $a>0$ である。$y=ax^2$ のグラフを考えると，$y=12$ となるのは $x=-2$ のときだから，

$12=a\times(-2)^2$　　$a=3$

35　関数 $y=ax^2$ ②　P.73

発展問題

1 答　(1)　3　　(2)　-4

考え方　(1)　$x=2$ のとき $y=2$

$x=4$ のとき $y=8$

よって，$\dfrac{8-2}{4-2}=3$

(2)　$x=1$ のとき $y=-1$

$x=3$ のとき $y=-9$

よって，$\dfrac{-9-(-1)}{3-1}=-4$

2 答　$a=4$

考え方　$x=2$ のとき $y=4a$

$x=5$ のとき $y=25a$

よって，$\dfrac{25a-4a}{5-2}=28$ より，

$7a=28$　　$a=4$

3 答　(1)　2　　(2)　2

考え方　(1)　$\dfrac{9-1}{3-(-1)}=2$

(2)　直線 AB の傾きは，(1)で求めた変化の割合に等しい。

完成問題

1 答　(1)　-2　　(2)　3

考え方　(1)　$x=-4$ のとき $y=32$

$x=3$ のとき $y=18$

よって，$\dfrac{18-32}{3-(-4)}=-2$

(2)　$x=1$ のとき $y=\dfrac{1}{2}$

$x=5$ のとき $y=\dfrac{25}{2}$

よって，y の増加量は，

$\dfrac{25}{2}-\dfrac{1}{2}=12$ だから，$\dfrac{12}{5-1}=3$

2 答　$a=-2$

考え方　$x=2$ のとき $y=4a$

$x=6$ のとき $y=36a$

よって，$\dfrac{36a-4a}{6-2}=-16$ より，

$8a=-16$　　$a=-2$

3 答　$a=\dfrac{3}{2}$

考え方　$x=-2$ のとき $y=4a$

$x=4$ のとき $y=16a$

変化の割合は，直線 ℓ の傾きに等しいから，

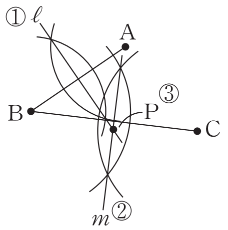
$\dfrac{16a-4a}{4-(-2)}=3$

よって，$2a=3$　　$a=\dfrac{3}{2}$

36　作図①　P.75

発展問題

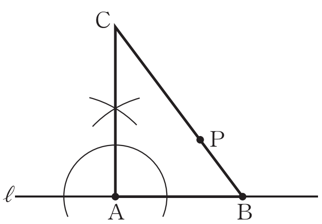
1 答



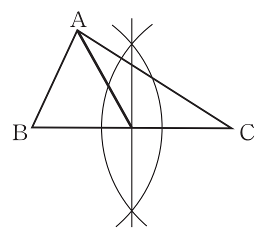
考え方　PA＝PB，PB＝PC であるから，PA＝PB＝PC となり，点 P は 3 点 A，B，C から等しい距離にある。

完成問題

1 答　(1)



(2)



考え方 ⑴ ① ℓ上の点Aを通り，ℓに垂直な直線をひく。（$\angle A=90°$）

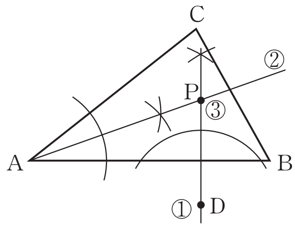
② B，Pを通る直線をひき，①の直線との交点をCとする。

⑵ 頂点Aを通る直線は，辺BCの中点を通るとき，△ABCの面積を2等分する。辺BCの中点は，辺BCの垂直二等分線と辺BCの交点で求められる。

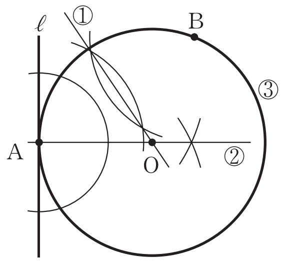
37 作図② P.77

発展問題

1 答



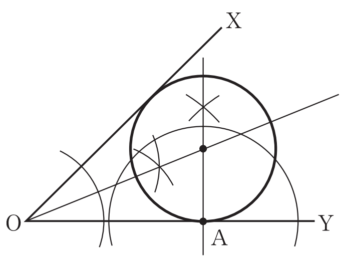
2 答



考え方 ①より，OA＝OBになる。
②より，$\ell \perp$OAであるから，ℓは円Oの接線になる。

完成問題

1 答

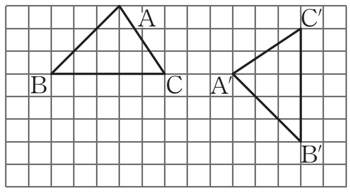


考え方 ∠XOYの二等分線と，点Aを通る線分OYの垂線の交点を中心とし，点Aを通る円をかく。

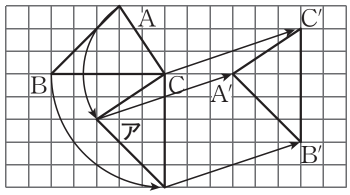
38 図形の移動① P.79

発展問題

1 答



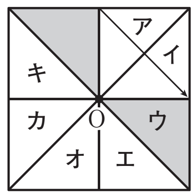
考え方



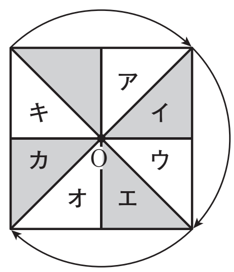
△ABCを点Cを中心として，反時計まわりに90°だけ回転移動させてできる三角形は**ア**で，**ア**を目盛りにそって，右へ6目盛り，上へ2目盛り平行移動させてできる三角形が△A′B′C′である。

2 答 ⑴ **ウ** ⑵ **イ，エ，カ**

考え方 ⑴ 影をつけた三角形は，右の図のように，平行移動できる。

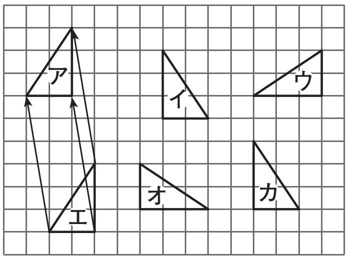


⑵ 影をつけた三角形は，右の図のように，点Oを中心として回転移動できる。



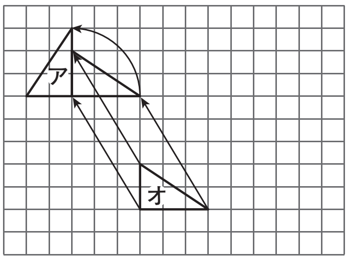
完成問題

1 **答** (1) **エ，移動の方向と距離は下の図。**



(2) **オ，（反時計まわりに）90°**

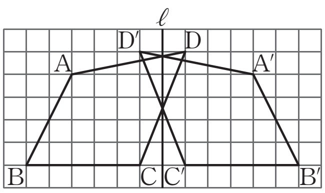
考え方 (2) **オ**の三角形を，平行移動と回転移動を組み合わせて**ア**に重ねる方法は，何通りもあるが，例を１つあげると，下の図のようになる。**オ**の三角形を，左へ３目盛り，上へ５目盛りだけ平行移動させ，次に，直角の頂点を中心として，反時計まわりに90°回転移動させる。



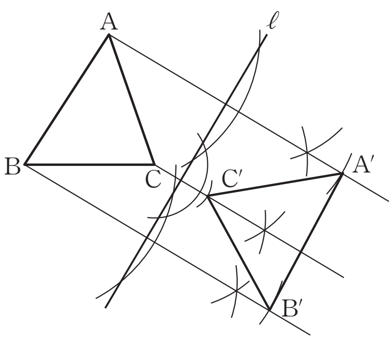
39 図形の移動② P.81

発展問題

1 **答**



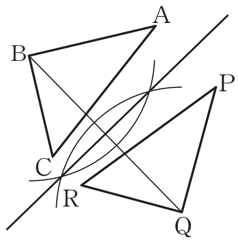
2 **答**



考え方 A，B，Cの各点からそれぞれ，ℓに対して垂線をひく。各点からℓまでの距離が等しい点を，ℓに対して反対側にとると，これが点A′，B′，C′となる。

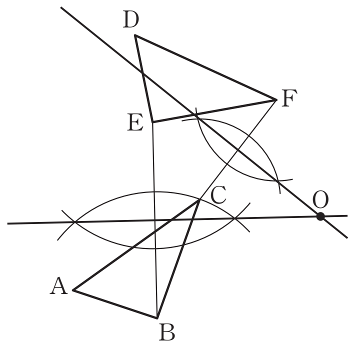
完成問題

1 **答**



考え方 対応する2つの頂点，たとえば，BとQを線分で結ぶと，この線分の垂直二等分線が対称の軸となる。

2 **答**



考え方 回転の中心Oから対応する２つの頂点までの距離は等しい。したがって，対応する２つの頂点を結ぶ線分の垂直二等分線を２つ作図し，その交点をOとすればよい。

40 空間図形① P.83

発展問題

1 **答** (1) **３つ** (2) **辺AD，辺CF**

(3) **辺CF，辺DF，辺EF**

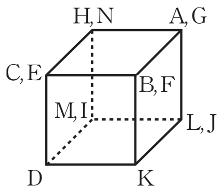
考え方 (1) 面ABC，面DEF，面ACFD

(3) 辺ABと平行でなく，交わらない辺をさがす。

2 **答** (1) **辺GF**

(2) ① **垂直** ② **ねじれの位置にある**

考え方 展開図を組み立てて考えると，わかりやすい。

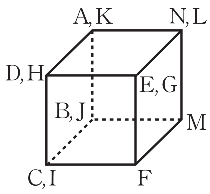


完成問題

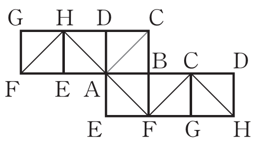
1 **答** 辺 OC，辺 OD

2 **答** イ

考え方 展開図を組み立てると，右の図のようになる。辺 AN とねじれの位置にある辺は，辺 DC(辺 HI)，辺 EF(辺 GF)，辺 BC(辺 JI)，辺 MF である。



3 **答**



考え方 頂点の記号は書き入れなくてもよいが，書き入れて考えたほうがミスが少なくなる。

41 空間図形② P.85

発展問題

1 **答** (1) $88\pi\,\text{cm}^2$ (2) $132\,\text{cm}^2$

考え方 (1) 側面積…$7\times(2\pi\times4)=56\pi(\text{cm}^2)$

底面積…$\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$

よって，表面積は，

$56\pi+16\pi\times2=88\pi(\text{cm}^2)$

(2) 側面積…$\frac{1}{2}\times6\times8\times4=96(\text{cm}^2)$

底面積…$6\times6=36(\text{cm}^2)$

よって，表面積は，

$96+36=132(\text{cm}^2)$

2 **答** (1) $96\pi\,\text{cm}^3$ (2) $12\,\text{cm}^3$

考え方 (1) $\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8=96\pi(\text{cm}^3)$

(2) 底面積…$\frac{1}{2}\times4\times3=6(\text{cm}^2)$

より，体積は，$\frac{1}{3}\times6\times6=12(\text{cm}^3)$

完成問題

1 **答** $108\,\text{cm}^2$

考え方 側面積は，

$3\times(5+2+6+2+5)=60(\text{cm}^2)$

底面積は，

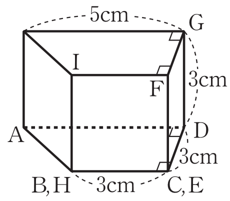
$2\times6+\frac{1}{2}\times6\times4=24(\text{cm}^2)$

よって，表面積は，

$60+24\times2=108(\text{cm}^2)$

2 **答** $36\,\text{cm}^3$

考え方 見取図は右の図のようになり，四角形 DEFG，EHIF は正方形であるから，



BC＝CD＝DG＝3cm

底面 ABCD の面積は，

$\frac{1}{2}\times(3+5)\times3=12(\text{cm}^2)$

高さは 3cm だから，体積は，

$12\times3=36(\text{cm}^3)$

3 **答** $\frac{160}{3}\,\text{cm}^3$

考え方 (立方体の体積)－(三角すいの体積)で求められる。

立方体の体積は，$4\times4\times4=64(\text{cm}^3)$

三角すいの体積は，

$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times4\right)\times4=\frac{32}{3}(\text{cm}^3)$

よって，$64-\frac{32}{3}=\frac{160}{3}(\text{cm}^3)$

42 空間図形③ P.87

発展問題

1 **答** $\frac{3}{2}$倍

考え方 同じ半径の円では，おうぎ形の弧の長さは中心角に比例するから，

$\frac{\overset{\frown}{AB}}{\overset{\frown}{AC}}=\frac{80+40}{80}=\frac{3}{2}$

2 **答** (1) 弧の長さ…$3\pi\,\text{cm}$，

面積…$\frac{27}{2}\pi\,\text{cm}^2$

(2)　**弧の長さ…2πcm，面積…5πcm^2**

考え方　(1)　弧の長さは，

$$2\pi\times9\times\frac{60}{360}=3\pi(\text{cm})$$

面積は，

$$\pi\times9^2\times\frac{60}{360}=\frac{27}{2}\pi(\text{cm}^2)$$

(2)　弧の長さは，

$$2\pi\times5\times\frac{72}{360}=2\pi(\text{cm})$$

面積は，

$$\pi\times5^2\times\frac{72}{360}=5\pi(\text{cm}^2)$$

3 答　(1)　**144°**　　(2)　**56πcm^2**

考え方　(1)　$\overset{\frown}{AB}=2\pi\times10\times\dfrac{a}{360}$

これが，底面の円周に等しいから，

$$2\pi\times10\times\frac{a}{360}=2\pi\times4$$

$10a=4\times360$　　$a=144$

(2)　側面積は，

$$\pi\times10^2\times\frac{144}{360}=40\pi(\text{cm}^2)$$

底面積は，

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

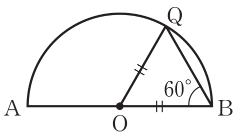
よって，表面積は，

$40\pi+16\pi=56\pi(\text{cm}^2)$

完成問題

1 答　**$\dfrac{2}{3}$倍**

考え方　右の図で，△ＯＢＱは正三角形であるから，



$\angle AOQ=180°-60°=120°$

$$\frac{\overset{\frown}{AQ}}{\overset{\frown}{AB}}=\frac{120}{180}=\frac{2}{3}$$

2 答　**288°**

考え方　展開図のおうぎ形の中心角をa°とすると，

$$2\pi\times10\times\frac{a}{360}=2\pi\times8$$

$10a=8\times360$　　$a=288$

3 答　(1)　**24πcm**　　(2)　**64πcm^2**

考え方　(1)　円すいの底面の円周は，

$2\pi\times4=8\pi(\text{cm})$

よって，求める太線の円周は，

$8\pi\times3=24\pi(\text{cm})$

(2)　太線の円の半径，つまり，円すいの母線の長さを$r$cmとすると，

$2\pi r=24\pi$　　$r=12$

円すいの側面積は，

$$\pi\times12^2\times\frac{1}{3}=48\pi(\text{cm}^2)$$

表面積は，

$48\pi+\pi\times4^2=64\pi(\text{cm}^2)$

43　空間図形④　P.89

発展問題

1 答　**イ**

2 答　(1)　**16πcm^3**　　(2)　**24πcm^3**

考え方　(1)　底面の半径が4cm，高さが3cmの円すいの体積が求めるものなので，

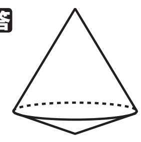
$$\frac{1}{3}\pi\times4^2\times3=16\pi(\text{cm}^3)$$

(2)　底面の半径が3cm，高さが4cmの円すいを2つ合わせた立体の体積が求めるものなので，

$$\frac{1}{3}\pi\times3^2\times4\times2=24\pi(\text{cm}^3)$$

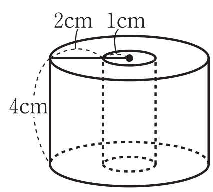
完成問題

1 答



2 答　**32πcm^3**

考え方　できる回転体は，右の図のような大きい円柱から，小さい円柱を取り除いた立体である。

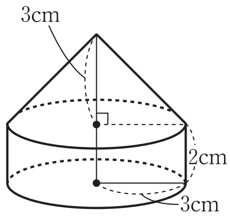


$\pi\times(1+2)^2\times4-\pi\times1^2\times4$

$=36\pi-4\pi=32\pi(\text{cm}^3)$

3 答　**27πcm^3**

考え方 できる回転体は，右の図のような円すいと円柱を組み合わせた立体である。



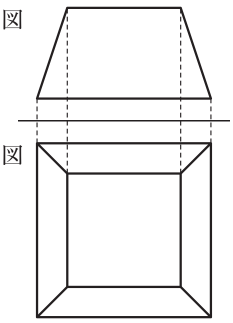
$\frac{1}{3}\pi\times3^2\times3+\pi\times3^2\times2$

$=9\pi+18\pi=27\pi(\mathrm{cm}^3)$

44 空間図形⑤ P.91

発展問題

1 **答** 立面図



平面図

(※)平面図は長方形でもよい。

考え方 正面から見た図(立面図)は，台形，真上から見た図(平面図)は，正方形(長方形でもよい)である。

2 **答** **体積…$72\pi\mathrm{cm}^3$，表面積…$180\pi\mathrm{cm}^2$**

考え方 体積：$\pi\times6^2\times6-\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}\pi\times6^3$

$=216\pi-144\pi=72\pi(\mathrm{cm}^3)$

表面積：(円柱の側面積)

＋(円柱の底面積)

＋(半球の球面の面積)

$=6\times(2\pi\times6)+\pi\times6^2$

$+\frac{1}{2}\times4\pi\times6^2$

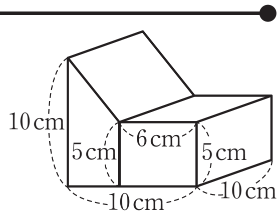
$=72\pi+36\pi+72\pi$

$=180\pi(\mathrm{cm}^2)$

完成問題

1 **答** **$600\mathrm{cm}^3$**

考え方 問題の立体は右のようになり，底面が台形の四角柱と直方体の2つに分けて体積を求めると，



$\left\{\frac{1}{2}\times(5+10)\times4\right\}\times10+5\times6\times10$

$=300+300=600(\mathrm{cm}^3)$

2 **答** **1：2：3**

考え方 円すい：$\frac{1}{3}\pi\times3^2\times6=18\pi(\mathrm{cm}^3)$

球：$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\mathrm{cm}^3)$

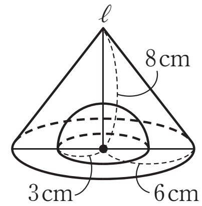
円柱：$\pi\times3^2\times6=54\pi(\mathrm{cm}^3)$

3つの体積の比は，

$18\pi:36\pi:54\pi=1:2:3$

3 **答** **$78\pi\mathrm{cm}^3$**

考え方 問題の図を直線ℓを軸として回転させてできる立体は，右のようになり，円すいから半球をくり抜いた形になっている。よって，求める体積は，



$\frac{1}{3}\pi\times6^2\times8-\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}\pi\times3^3$

$=96\pi-18\pi=78\pi(\mathrm{cm}^3)$

45 多角形の角 P.93

発展問題

1 **答** (1) **$\angle x=75°$，$\angle y=135°$**

(2) **62°**

考え方 (1) △ABCの内角の和は180°だから，

$\angle x=180°-(65°+40°)=75°$

$\angle \mathrm{DCE}=180°-75°=105°$

よって，△DCEで，内角と外角の関係から，$\angle y=30°+105°=135°$

(2) AB＝ACより，△ABCは二等辺三角形だから，底角は等しい。

$\angle \mathrm{ACB}=\angle \mathrm{ABC}=\angle x$

$2\angle x=124°$　　$\angle x=62°$

2 **答** (1) **七角形**　　(2) **正十二角形**

(3) **60°**

考え方 (1) $180°\times(n-2)=900°$より，$n=7$

(2) $30°\times n=360°$より，$n=12$

0002-0048_1_やり直せる中学数学_KK.indd 25 2021/05/06 17:31

(3)　六角形の内角の和は，

$180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$

である。外角の大きさ70°に対する内角の大きさは，$180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ だから，内角の和を考えて，

$720^\circ - (110^\circ + 120^\circ + 115^\circ + 130^\circ + 125^\circ) = 120^\circ$

よって，$\angle x = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

完成問題

1 答　52°

考え方　二等辺三角形の底角は等しいことから考える。まず，AB＝AC より，

$\angle ABC = \angle ACB = 32^\circ$

$\angle BAC = 180^\circ - 32^\circ \times 2 = 116^\circ$

また，DB＝DE より，

$\angle DEB = \angle DBE = 32^\circ$

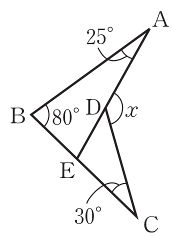
よって，$\angle ADE = 32^\circ \times 2 = 64^\circ$

DE＝EA より，$\angle DAE = 64^\circ$

$\angle CAE = 116^\circ - 64^\circ = 52^\circ$

2 答　135°

考え方　AD の延長とBC の交点をEとすると，



△ABE で，

$\angle AEC = 25^\circ + 80^\circ = 105^\circ$

△CDEで，

$\angle x = 105^\circ + 30^\circ = 135^\circ$

または，AとCを結ぶ。△ABC で，

$\angle DAC + \angle DCA = 180^\circ - (25^\circ + 80^\circ + 30^\circ) = 45^\circ$

よって，$\angle x = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$

と求めることもできる。

3 答　72°

考え方　五角形の内角の和は，

$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$

であるから，

$\angle AED = 540^\circ \div 5 = 108^\circ$

EA＝ED より，

$\angle EAD = (180^\circ - 108^\circ) \div 2 = 36^\circ$

同様に，AB＝AE より，

$\angle AEB = 36^\circ$

よって，$\angle EFD = 36^\circ \times 2 = 72^\circ$

46　平行線と角　P.95

発展問題

1 答　(1)　**85°**　(2)　**45°**

(3)　$\boldsymbol{\angle x = 118^\circ}$，$\boldsymbol{\angle y = 135^\circ}$

(4)　**78°**

考え方　(1)　直線 n を，点Cを通りℓに平行な直線として考えると，$\angle x$は50°の錯角と35°の錯角の和になる。

(2)　点Bを通り，ℓに平行な直線をひくと，

$75^\circ = \angle x + 30^\circ$　　$\angle x = 45^\circ$

(4)　68°の錯角を考え，三角形の内角の和から，

$\angle x + 34^\circ + 68^\circ = 180^\circ$

$\angle x = 78^\circ$

完成問題

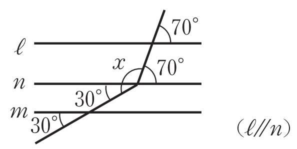
1 答　(1)　**37°**　(2)　**140°**

(3)　**67°**　(4)　**115°**

考え方　(1)　$180^\circ - 160^\circ = 20^\circ$

$57^\circ = \angle x + 20^\circ$

(2)　$\angle x$の頂点を通り，ℓに平行な直線 n をひく。



$(\ell /\!/ n)$

上の図で，

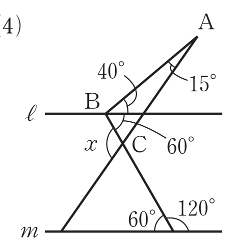
$180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

$\angle x = 110^\circ + 30^\circ = 140^\circ$

(3)　$76^\circ - 33^\circ = 43^\circ$

$\angle x = 43^\circ + 24^\circ = 67^\circ$

(4)



上の図の△ABC で，外角と内角の関係より，

$\angle x = 15^\circ + 40^\circ + 60^\circ = 115^\circ$

47　三角形の合同　P.97

発展問題

1 答　ア…BE　　イ…∠FBE
ウ…対頂角　　エ…∠FEB
オ…１組の辺とその両端の角

2 答　長方形の内角はすべて90°で等しいから，∠BAF＝∠DEF＝90°　……②
対頂角は等しいから，
∠AFB＝∠EFD　……③
三角形の内角の和と②，③より，
∠ABF＝∠EDF　……④
①，②，④より，１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから，
△FAB≡△FED

考え方　２つの三角形で，２組の角が等しいとき，残りの１組の角も等しくなることを使う。

完成問題

1 答　△BCF と△ACE において，
仮定より，CF＝CE　……①
△ABC は正三角形なので，
BC＝AC　……②
∠BCF＝∠BAC　……③
AB∥EC より，平行線の錯角は等しいから，
∠BAC＝∠ACE　……④
③，④より，
∠BCF＝∠ACE　……⑤
①，②，⑤ より，２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，
△BCF≡△ACE

考え方　正三角形の３つの角は等しいことと，平行線の錯角は等しいことを使う。

48　直角三角形の合同　P.99

発展問題

1 答　ア…∠ABE　　イ…AF
ウ…斜辺と１つの鋭角

2 答　二等辺三角形の底角は等しいから，
∠EBC＝∠DCB　……②
BCは共通　……③
①，②，③より，直角三角形で，斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しいから，
△EBC≡△DCB
よって，BE＝CD

考え方　二等辺三角形の底角は等しいことを使う。

完成問題

1 答　△ADE と△DCF において，
仮定より，
∠AED＝∠DFC＝90°　……①
四角形 ABCD は，正方形なので，
AD＝DC　……②
また，∠DAE＝180°−(90°＋∠ADE)
＝90°−∠ADE　……③
∠CDF＝90°−∠ADE　……④
③，④より，
∠DAE＝∠CDF　……⑤
①，②，⑤より，直角三角形で，斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しいから，
△ADE≡△DCF

考え方　正方形の１つの角の大きさは90°であることと，三角形の内角の和から，⑤を導く。

49　二等辺三角形と正三角形 P.101

発展問題

1 答　ア…∠ECB　　イ…CE　　ウ…BC
エ…２組の辺とその間の角
オ…∠FBC

考え方　２つの角が等しい三角形は，二等辺三角形であることから考える。

2 答　∠DAC＝60°＋∠BAC　……③
∠BAE＝60°＋∠BAC　……④
③，④より，∠DAC＝∠BAE　……⑤
①，②，⑤より，２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，
△ADC≡△ABE

考え方　正三角形の１つの内角は60°であることを使う。

完成問題

1 答 △DEC は，△ABC を頂点Cを中心として回転させたものだから，CE＝CB
よって，△CBE は二等辺三角形で，底角は等しいから，
　∠CBE＝∠CEB　……①
対頂角は等しいから，
　∠CEB＝∠AEF　……②
①，②より，∠CBE＝∠AEF　……③
また，∠DEC＝∠ABC＝∠BCE であるから，錯角が等しいので，ED∥BC
よって，平行線の同位角は等しいから，
　∠CBE＝∠DEF　……④
③，④より，
　∠AEF＝∠DEF

考え方 二等辺三角形の底角，および対頂角は等しいことから③を，平行線と錯角・同位角の関係から④を導く。

50 平行四辺形① P.103

発展問題

1 答 $x=8$，$y=3$，$\angle a=58°$，$\angle b=122°$

考え方 四角形IHCFは平行四辺形であるから，
　IF＝HC＝8 cm
　IH＝FC＝9－6＝3 (cm)
四角形EBHIも平行四辺形であるから，
　$\angle a$＝∠EIH＝∠EBH＝58°
四角形EBCFも平行四辺形であるから，
∠EFC＝∠EBC＝58° より，
　$\angle b$＝180°－58°＝122°

2 答 ∠ABN＝∠CDM　……②
また，BC＝ADで，
　BN＝$\frac{1}{2}$BC，DM＝$\frac{1}{2}$AD
より，BN＝DM　……③
①，②，③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，
　△ABN≡△CDM
よって，AN＝CM

完成問題

1 答 113°

考え方 BF∥CE より，錯角は等しいので，
　∠DFB＝∠DCE＝26°
CF∥BA より，錯角は等しいので，
　∠ABF＝∠DFB＝26°
四角形ABCDは平行四辺形であるから，
　∠ABC＝∠ADC
　　＝180°－41°＝139°
よって，
　∠FBC＝139°－26°＝113°

2 答 △AED と△CFB において，平行四辺形の対辺は等しいから，
　AD＝CB　……①
　DE＝BD－BE
　BF＝BD－DF
仮定より，BE＝DF だから，
　DE＝BF　……②
AD∥BC より，平行線の錯角は等しいから，
　∠ADE＝∠CBF　……③
①，②，③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，
　△AED≡△CFB

51 平行四辺形② P.105

発展問題

1 答 ア…NC　イ…$\frac{1}{2}$CD　ウ…CN
エ… 1 組の対辺が平行でその長さが等しい

2 答 ①，②，③より，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから，
　△APD≡△FPC
よって，AP＝FP　……④
同様にして，△BPC と△EPD において，
　CP＝DP，∠BCP＝∠EDP，
　∠BPC＝∠EPD
より，△BPC≡△EPD
よって，BP＝EP　……⑤
④，⑤より，対角線がそれぞれの中点で交わるから，四角形ABFEは平行四辺形である。

考え方 2組の三角形の合同を導いて，Pが対角線の中点であることを示す。

完成問題

1 **答** △AFEと△DCEにおいて，
仮定より，AE＝DE ……①
BF∥CDより，平行線の錯角は等しいから，
∠FAE＝∠CDE ……②
対頂角は等しいから，
∠AEF＝∠DEC ……③
①，②，③より，1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから，
△AFE≡△DCE
よって，FE＝CE ……④
①，④より，対角線がそれぞれの中点で交わるから，四角形ACDFは平行四辺形である。

考え方 △AFE≡△DCEから，AF＝DCをいい，AF∥CDより，1組の対辺が平行でその長さが等しいから，四角形ACDFは平行四辺形である，と証明してもよい。

52 長方形，ひし形，正方形 P.107

発展問題

1 **答** (1) ウ，オ　(2) ア，エ

考え方 (1) AO＝BOのとき，AC＝BDとなるから，対角線の長さが等しくなる。
∠A＝∠Cだから，
∠A＋∠C＝180°のとき，
∠A＝∠C＝90°となる。
(2) AB＝BCのとき，4つの辺の長さは等しくなる。
∠AOD＝90°とは，対角線が垂直に交わることと同じである。

2 **答** ア…AB　イ…∠GAB
ウ…AG　エ…2組の辺とその間の角
オ…∠BFG

完成問題

1 **答** △ADEと△CDGにおいて，
四角形ABCD，DEFGは正方形だから，
AD＝CD ……①
DE＝DG ……②
∠ADE＝90°＋∠CDE ……③
∠CDG＝90°＋∠CDE ……④
③，④より，∠ADE＝∠CDG ……⑤
①，②，⑤より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから，△ADE≡△CDG

53 平行線と面積 P.109

発展問題

1 **答** (1) △DBC　(2) △DCE

考え方 (2) △ABE＝△ABC－△BCE
△DCE＝△DBC－△BCE
△ABC＝△DBCより，
△ABE＝△DCE

2 **答** (1) 9 cm^2　(2) 6 cm^2

考え方 (1) AD＝BDだから，
$\triangle BDC=\frac{1}{2}\triangle ABC$
(2) BE：EC＝1：2だから，
$\triangle DEC=\frac{2}{3}\triangle BDC$

3 **答** ア…△DBE　イ…BD
ウ…△DBF

完成問題

1 **答** AB∥DFより，CFを底辺とみると，高さが等しいので，
△AFC＝△BCF ……①
△AEC＝△AFC－△ECF
△BEF＝△BCF－△ECF
よって，①より，△AEC＝△BEF

考え方 2つの三角形から，共通な三角形を除く。

54　円周角①　P.111

発展問題

1 答　(1)　**130°**　(2)　**44°**
(3)　**52°**　(4)　**9**

考え方　(2)　$\angle ADB=90°$，
$\angle DAB=\angle x$ だから，$\triangle ABD$ で，
$\angle x+90°+46°=180°$
(3)　点BとDを結ぶと，
$\angle ADB=90°$，$\angle ABD=\angle x$
$\angle x+90°+38°=180°$
（点BとCを結び，$\angle x+38°=90°$ から求めてもよい。）
(4)　$\angle BAC=50°-20°=30°$，
$\overset{\frown}{BE}=x+6$ だから，
$30:50=x:(x+6)$
$30(x+6)=50x$
$30x+180=50x$
$-20x=-180$　　$x=9$

完成問題

1 答　(1)　**50°**　(2)　**40°**
(3)　$\boldsymbol{\angle x=32°}$，$\boldsymbol{\angle y=16°}$　(4)　**38°**

考え方　(1)　点Bをふくむ $\overset{\frown}{AQ}$ に対する中心角の大きさは，$115°\times2=230°$
よって，$\angle x=230°-180°=50°$
(2)　$\angle BOC=50°\times2=100°$
OB＝OC より，
$\angle x=(180°-100°)\div2=40°$
(3)　$\angle BCD=90°$ より，
$\angle x=\angle BDC$
$=180°-(90°+58°)=32°$
AB＝AC より，
$\angle ABC=\angle ACB$
$=(180°-32°)\div2=74°$
$\angle y=90°-74°=16°$
(4)　点OとEを結ぶと，
$\overset{\frown}{AE}=\overset{\frown}{ED}$ より，
$\angle AOE=\angle EOD$
$\angle AOE=(180°-28°)\div2=76°$
$\angle AOE$ は $\overset{\frown}{AE}$ に対する中心角になっているから，
$\angle x=76°\div2=38°$

55　円周角②　P.113

発展問題

1 答　(1)　**36°**　(2)　**20°**
(3)　**100°**　(4)　**34°**

考え方　(1)　$\angle EAD=42°$ より，$\angle x+42°=78°$
(2)　$\angle ACB=150\div2=75°$
$\angle x+55°=75°$
(3)　点AとOを結ぶと，OA＝OB より，
$\angle BAO=30°$
OA＝OC より，$\angle CAO=20°$
よって，$\angle BAC=30°+20°=50°$
$\angle x=50°\times2=100°$
(4)　2点A，Dは直線BCの同じ側にあって，$\angle BAC=\angle BDC$ だから，4点A，B，C，Dは1つの円周上にある。
よって，$\angle CBD=\angle CAD$
$\angle CAD=85°-51°=34°$
$\angle x=34°$

完成問題

1 答　(1)　**84°**　(2)　**68°**
(3)　**41°**　(4)　**35°**

考え方　(1)　$\triangle ACE$ で，
$\angle ACB=24°+36°=60°$
$\angle CBF=\angle CAD=24°$
$\triangle BCF$ で，$\angle x=24°+60°=84°$
(2)　OA＝OC より，$\angle OAC=34°$
$\angle x=34°\times2=68°$
(3)　$\angle BAC=180°-(36°+95°)=49°$
$\angle BAD=90°$，$\angle CAD=\angle x$
より，$\angle x=90°-49°=41°$
(4)　2点A，Dは直線BCの同じ側にあって，$\angle BAC=\angle BDC$ だから，4点A，B，C，Dは1つの円周上にある。
これより，$\angle ADB=\angle ACB=40°$
$\triangle ABD$ で，
$\angle x=180°-(90°+40°+15°)$
$=35°$

56 円周角③ P.115

発展問題

1 答 ア…∠DCE　イ…EC
ウ…∠DEC
エ…１組の辺とその両端の角

2 答 (∠C＝)∠E＝60°
２点E，Cは直線ADの同じ側にあって，∠ACD＝∠AEDだから，４点A，D，C，Eは１つの円周上にある。

考え方 △ABCと△ADEがどちらも正三角形であることから，どの角も60°になっている。

完成問題

1 答 △BHDと△BEDにおいて，
仮定より，
∠BDH＝∠BDE＝90°　……①
BDは共通　……②
∠DBH＝180°−(90°＋∠DHB)
＝90°−∠DHB　……③
∠FAH＝180°−(90°＋∠FHA)
＝90°−∠FHA　……④
対頂角は等しいから，
∠DHB＝∠FHA　……⑤
③，④，⑤より，
∠DBH＝∠FAH　……⑥
$\overset{\frown}{CE}$に対する円周角だから，
∠CBE＝∠CAE
つまり，∠DBE＝∠FAH　……⑦
⑥，⑦より，
∠DBH＝∠DBE　……⑧
①，②，⑧より，１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから，△BHD≡△BED

考え方 ∠DBH＝∠DBEを示すために，
∠DBH＝∠FAH
∠FAH＝∠DBE
をいう。

57 相似① P.117

発展問題

1 答 ア…2　イ…3
ウ…AC　エ…AD
オ…２組の辺の比とその間の角

考え方 対応する辺はABとAE，ACとADである。

2 答 (∠ABD＝)∠AFE　……②
対頂角は等しいから，
∠CFD＝∠AFE　……③
②，③より，
∠ABD＝∠CFD　……④
①，④より，２組の角がそれぞれ等しいから，
△ABD∽△CFD

考え方 △ABDと△CFDの相似を証明するために，△ABDと△AFEで等しい角をみつけ，∠CFDと∠AFEが対頂角であることに着目して，２つの角が等しいことを導く。

完成問題

1 答 △APCと△PQRにおいて，
仮定より，
∠ACP＝∠PRQ＝90°　……①
∠APC＝180°−(90°＋∠RPQ)
＝90°−∠RPQ　……②
また，△PQRの内角の和から，
∠PQR＝180°−(90°＋∠RPQ)
＝90°−∠RPQ　……③
②，③より，∠APC＝∠PQR　……④
①，④より，２組の角がそれぞれ等しいから，
△APC∽△PQR

考え方 ∠APQ＝90°であることに着目して，２つの角が等しいことを導く。

58　相似②　P.119

発展問題

1 **答**　ア…∠FDB　　イ…∠FBD
ウ…２組の角

考え方　半円の弧に対する円周角は90°で，ABは一直線であるから，
∠ADC＝∠FDB＝90°

2 **答**　**対頂角は等しいから，**
∠PRD＝∠FRQ　……②
①，②より，２組の角がそれぞれ等しいから，
△PDR∽△FQR

考え方　折り返した部分の図形は，もとの図形と合同である。

完成問題

1 **答**　**点ＢとＣを結ぶ。**
△ADCと△AGFにおいて，
ABは直径だから，∠ACB＝90°
仮定より，∠AED＝90°で，同位角が等しいから，BC∥DF
平行線の同位角は等しいから，
∠ABC＝∠AGF　……①
$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$に対する円周角だから，
∠ABC＝∠ADC　……②
①，②より，
∠ADC＝∠AGF　……③
$\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$に対する円周角だから，
∠ACD＝∠AFG　……④
③，④より，２組の角がそれぞれ等しいから，
△ADC∽△AGF

考え方　∠ADC＝∠AGFを導くために，BC∥DFを示す。

59　相似③　P.121

発展問題

1 **答**　(1)　**6 cm**　　(2)　$\frac{40}{3}$ **cm**
(3)　**8 cm**

考え方　(1)　△ABCと△ACDにおいて，
∠ABC＝∠ACD
∠Ａは共通
したがって，△ABC∽△ACD
よって，AB：AC＝AC：AD
8：4＝4：AD　　AD＝2 cm
BD＝AB－AD＝8－2＝6 (cm)

(2)　△ABCと△DBAにおいて，
AB：DB＝12：9＝4：3
BC：BA＝16：12＝4：3
∠Ｂは共通
よって，△ABC∽△DBA
AC：DA＝4：3より，
AC：10＝4：3　　AC＝$\frac{40}{3}$ cm

(3)　△ABEと△DCEにおいて，$\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$の円周角だから，
∠BAE＝∠CDE
対頂角は等しいから，
∠AEB＝∠DEC
よって，△ABE∽△DCE
AB：DC＝AE：DE
12：18＝AE：12　　AE＝8 cm

完成問題

1 **答**　(1)　**6 cm**　　(2)　**4 cm**

考え方　(1)　△DBEと△ACDにおいて，
∠DBE＝∠ACD＝60°　……①
∠BDE＝180°－(60°＋∠ADC)
＝120°－∠ADC　……②
また，△ACDの内角の和から，
∠CAD＝180°－(60°＋∠ADC)
＝120°－∠ADC　……③
②，③より，
∠BDE＝∠CAD　……④
①，④より，△DBE∽△ACD
DB：AC＝BE：CD
15：25＝BE：(25－15)
これより，BE＝6 cm

(2)　点ＣとＤを結ぶ。
△ABHと△ADCにおいて，
∠AHB＝∠ACD＝90°
$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$の円周角だから，
∠ABH＝∠ADC
よって，△ABH∽△ADC
AH：AC＝AB：AD
AH：8＝5：10　　AH＝4 cm

60　平行線と線分の比　P.123

発展問題

1 答　(1)　$x=10$, $y=10$　(2)　$\frac{64}{5}$〔12.8〕

(3)　①　5 cm　②　3 cm

③　11 cm

考え方　(1)　BC∥DE より,

AD：DB＝AE：EC

$x:5=8:4$　$x=10$

AE：AC＝DE：BC

$8:(8+4)=y:15$　$y=10$

(2)　$\ell /\!/ m /\!/ n$ より,

$15:12=16:x$　$x=\frac{64}{5}$

(3)　①　四角形AHCDは2組の対辺がそれぞれ平行だから，平行四辺形である。よって，

HC＝AD＝8 cm より,

BH＝13−8＝5 (cm)

②　△ABHで，EG∥BH より,

6：(6+4)＝EG：5

EG＝3 cm

③　EF＝EG＋GF

＝3＋8＝11 (cm)

完成問題

1 答　10

考え方　AD：AB＝DE：BC

$(15-x):15=4:12$

$12(15-x)=15\times4$

これを解いて，$x=10$

2 答　$\frac{14}{3}$

考え方　$5:7=(8-x):x$

$5x=7(8-x)$　$x=\frac{14}{3}$

3 答　$\frac{31}{5}$ cm〔6.2 cm〕

考え方　点Aを通る，DCに平行な直線をひき，PQ，BCとの交点をそれぞれE，Fとする。

BF＝8−5＝3 (cm) より,

△ABFで,

2：(2＋3)＝PE：3

PE＝$\frac{6}{5}$ cm

PQ＝PE＋EQ

＝$\frac{6}{5}+5=\frac{31}{5}$ (cm)

61　中点連結定理　P.125

発展問題

1 答　(1)　5 cm　(2)　8 cm

考え方　(1)　△ABCで，中点連結定理より,

EG＝$\frac{1}{2}\times10=5$ (cm)

(2)　△ACDで，中点連結定理より,

GF＝$\frac{1}{2}\times6=3$ (cm)

EF＝EG＋GF＝5＋3＝8 (cm)

2 答　**点S，RはそれぞれDA，CDの中点だから,**

SR∥AC，SR＝$\frac{1}{2}$AC　……②

①，②より，PQ∥SR，PQ＝SR

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。

考え方　平行四辺形になるための条件の“1組の対辺が平行でその長さが等しい”を導く。

完成問題

1 答　$\frac{15}{2}$ cm〔7.5 cm〕

考え方　△BCDで，中点連結定理より,

EF∥DC，CD＝2EF＝10 (cm)

△AEFで，EF∥DGより,

AD：AE＝DG：EF

1：2＝DG：5

DG＝$\frac{5}{2}$ cm

CG＝CD−DG＝$10-\frac{5}{2}=\frac{15}{2}$ (cm)

2 答　**△ABCで，中点連結定理より,**

EF＝$\frac{1}{2}$AC＝3 (cm)

△ABDで，中点連結定理より,

$EG=\frac{1}{2}AD=1\,(cm)$

よって，GF＝3−1＝2 (cm) から，

AD＝GF　……①

また，AC∥EF より，

AD∥GF　……②

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

考え方　△DBCに中点連結定理を適用して，

$GF=\frac{1}{2}DC=2(cm)$ と求めてもよい。

62　相似な図形の面積比, 体積比　P.127

発展問題

1 **答**　(1)　**4：1**　(2)　**21cm²**

考え方　(1)　△ABCと△ADEにおいて，

AB：AD＝2：1

AC：AE＝2：1

∠BAC＝∠DAE

だから，△ABC∽△ADE

相似比が 2：1 だから，

面積比は，$2^2:1^2=4:1$

(2)　四角形DBCEの面積を $x\,\mathrm{cm}^2$ とすると，

$28:x=4:(4-1)$

$4x=84$　　$x=21$

2 **答**　(1)　**4：1**　(2)　**84cm³**

考え方　(1)　もとの三角すいと**ア**の三角すいは相似な立体である。相似比が 2：1だから，表面積の比は，$2^2:1^2=4:1$

(2)　もとの三角すいの体積を $x\,\mathrm{cm}^3$ とすると，**ア**の三角すいの体積が $12\,\mathrm{cm}^3$ より，

$x:12=2^3:1^3$

$x:12=8:1$　　$x=96$

よって，**イ**の体積は，

$96-12=84(\mathrm{cm}^3)$

完成問題

1 **答**　**8 cm**

考え方　大きい正三角形と取り除いた小さい正三角形の面積をそれぞれS，S'とすると，$S-S'=3S'$ だから，$S=4S'$

よって，２つの図形の面積比は，

$4:1=2^2:1^2$

これより，相似比は 2：1 とわかる。

求める小さい正三角形の 1 辺の長さを $x$cm とすると，大きい正三角形の 1 辺の長さは $2x$cm なので，

$56=3\times 2x-x+2\times x$

$7x=56$　　$x=8$

2 **答**　$\boldsymbol{\frac{a}{64}}$**cm³**

考え方　もとの円すいと上の円すいは相似な立体である。相似比が 12：3＝4：1 だから，体積比は，$4^3:1^3=64:1$

上の円すいの体積を $x\,\mathrm{cm}^3$ とすると，

$64:1=a:x$

$64x=a$　　$x=\frac{a}{64}$

63　三平方の定理とその応用　P.129

発展問題

1 **答**　$\boldsymbol{2\sqrt{14}}$

考え方　三平方の定理より，

$x^2+5^2=9^2$　　$x^2=81-25$

$x>0$ より，$x=\sqrt{56}=2\sqrt{14}$

2 **答**　**①，③**

考え方　①　$8^2+15^2=17^2$

②　$(\sqrt{3})^2+(\sqrt{5})^2<3^2$

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

3 **答**　(1)　**8 cm**　(2)　**6 cm**

考え方　(1)　$\sqrt{2}\times 4\sqrt{2}=8\,(cm)$

(2)　対角線の長さを $x$cm とすると，

$x^2=(2\sqrt{3})^2+(2\sqrt{6})^2=36$

$x=\sqrt{36}=6\,(cm)$

4 **答**　$\boldsymbol{2\sqrt{10}+4}$**(cm)**

考え方　△ABHに三平方の定理を用いて，

$BH=\sqrt{7^2-3^2}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}\,(cm)$

△ACHに三平方の定理を用いて，

$CH=\sqrt{5^2-3^2}=4(cm)$

$BC=BH+CH=2\sqrt{10}+4\,(cm)$

完成問題

1 **答**　$\boldsymbol{6\sqrt{5}}$ **cm**

考え方 $\sqrt{6^2+12^2}=\sqrt{180}=6\sqrt{5}$ (cm)

2 **答** **7 cm**

考え方 CD＝13 cm，CF＝12 cm，
∠CFD＝90° だから，△CFD に三平方の定理を用いて，
$DF=\sqrt{13^2-12^2}=5$ (cm)
$ED=EF-DF=12-5=7$ (cm)

3 **答** $\mathbf{4\sqrt{5}}$ **cm**

考え方 頂点Bから辺ACにひいた垂線をBHとすると，△ABHで，
$AH=\sqrt{3^2-2^2}=\sqrt{5}$ (cm)
△CBHで，
$CH=\sqrt{7^2-2^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$ (cm)
$AC=AH+CH$
$=\sqrt{5}+3\sqrt{5}=4\sqrt{5}$ (cm)

64 三平方の定理の応用① P.131

発展問題

1 **答** (1) $\mathbf{4\sqrt{2}}$ (2) $\mathbf{5\sqrt{3}}$

考え方 (1) ∠A＝∠B＝45° より，
$x=\dfrac{8}{\sqrt{2}}=4\sqrt{2}$
(2) ∠B＝60° より，
$x=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 10=5\sqrt{3}$

2 **答** **高さ… 9 cm，面積…** $\mathbf{27\sqrt{3}}$ $\mathbf{cm^2}$

考え方 正三角形の高さと面積の公式より，
高さ…$\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 6\sqrt{3}=9$ (cm)
面積…$\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times(6\sqrt{3})^2=27\sqrt{3}$ (cm^2)

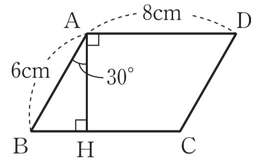
3 **答** (1) **6 cm** (2) $\mathbf{18\sqrt{3}+18(cm^2)}$

考え方 (1) △ABHで，
$AH=\dfrac{1}{2}AB=\dfrac{1}{2}\times 12=6$ (cm)
(2) △ABHで，
$BH=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 12=6\sqrt{3}$ (cm)
△ACHで，CH＝AH＝6 (cm)
△ABCの面積＝$\dfrac{1}{2}\times(6\sqrt{3}+6)\times 6$
$=18\sqrt{3}+18$ (cm^2)

完成問題

1 **答** $\mathbf{24\sqrt{3}}$ $\mathbf{cm^2}$

考え方 右の図のように，Aから辺BCに垂線AHをひく。



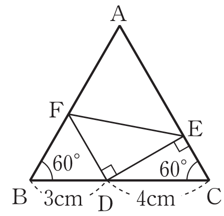
△ABHで，$AH=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 6=3\sqrt{3}$ (cm)
▱ABCDの面積
$=8\times 3\sqrt{3}=24\sqrt{3}$ (cm^2)

2 **答** $\mathbf{2\sqrt{2}}$ **cm**

考え方 点OとCを結ぶと，円周角と中心角の関係より，
∠BOC＝45°×2＝90°
OB＝OC だから，△OBC は直角二等辺三角形である。
よって，$BC=\sqrt{2}\times 2=2\sqrt{2}$ (cm)

3 **答** $\mathbf{\sqrt{21}}$ **cm**

考え方 DF∥CA より，
∠BDF＝60°
よって，△FBD は正三角形だから，
DF＝3 cm



△CDEで，
CD : DE＝2 : $\sqrt{3}$ より，
$DE=2\sqrt{3}$ cm
△DEFで，∠EDF＝90° だから，
$EF^2=3^2+(2\sqrt{3})^2=21$
$EF=\sqrt{21}$ (cm)

65 三平方の定理の応用② P.133

発展問題

1 **答** (1) $\mathbf{4\sqrt{6}}$ **cm** (2) $\mathbf{\sqrt{13}}$ **cm**

考え方 (1) $AB=2\sqrt{7^2-5^2}=4\sqrt{6}$ (cm)
(2) CDの中点をMとすると，
△OCMで，∠OMC＝90°，
OC＝7 cm，CM＝6 cm より，
$OM=\sqrt{7^2-6^2}=\sqrt{13}$ (cm)

2 **答** $\mathbf{6\sqrt{5}}$ **cm**

考え方 △APOで，∠OAP＝90° より，
$PO=\sqrt{12^2+6^2}=6\sqrt{5}$ (cm)

3 **答** (1) $\sqrt{13}$ (2) $\sqrt{41}$

考え方 (1) $\sqrt{(6-4)^2+(5-2)^2}$

$=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{4+9}=\sqrt{13}$

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

$=\sqrt{25+16}=\sqrt{41}$

完成問題

1 **答** (1) $4\sqrt{15}$ cm　(2) $2\sqrt{14}$ cm

考え方 (1) $2\sqrt{8^2-2^2}=4\sqrt{15}$ (cm)

(2) $\sqrt{9^2-5^2}=2\sqrt{14}$ (cm)

2 **答** $3\sqrt{5}-2$(cm)

考え方 点OとBを結ぶと，∠OBA＝90°,
AB＝6 cm，OB＝3 cm より，
△OABで，

$OA=\sqrt{6^2+3^2}=3\sqrt{5}$ (cm)

O′A＝2 cm だから，

$OO'=3\sqrt{5}-2$ (cm)

3 **答** (1) $3\sqrt{5}$

(2) **∠A＝90°の直角二等辺三角形**

考え方 (1) $AB=\sqrt{(-3-3)^2+(9-6)^2}$

$=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$

(2) $OA^2=3^2+6^2=45$

$OB^2=(-3)^2+9^2=90$，$AB^2=45$

よって，$OB^2=OA^2+AB^2$ より，

△OAB は ∠A＝90°,

また，AB＝OA

66　三平方の定理の応用③　P.135

発展問題

1 **答** $5\sqrt{2}$ cm

考え方 $DF=\sqrt{3^2+5^2+4^2}=\sqrt{50}=5\sqrt{2}$ (cm)

2 **答** 6 cm

考え方 $AG=\sqrt{6^2+6^2+3^2}=\sqrt{81}=9$ (cm)

AP：PG＝2：1 より，AP：AG＝2：3

$AP=\dfrac{9\times2}{3}=6$ (cm)

3 **答** (1) $3\sqrt{7}$ cm　(2) $36\sqrt{7}$ cm^3

考え方 (1) $AH=\dfrac{1}{\sqrt{2}}AB=3\sqrt{2}$ (cm)

△OAH で，

$OH^2=9^2-(3\sqrt{2})^2=63$

$OH=\sqrt{63}=3\sqrt{7}$ (cm)

(2) $\dfrac{1}{3}\times6^2\times3\sqrt{7}=36\sqrt{7}$ (cm^3)

完成問題

1 **答** $\dfrac{27\sqrt{3}}{4}$ cm

考え方 $BH=\sqrt{3}\times9=9\sqrt{3}$ (cm)

BP：PH＝3：1 より，BP：BH＝3：4

$BP=\dfrac{9\sqrt{3}\times3}{4}=\dfrac{27\sqrt{3}}{4}$ (cm)

2 **答** 7 cm

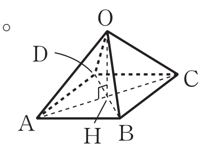
考え方 Oから底面にひいた垂線をOHとすると，△OAHで $AH=4\sqrt{2}$ cm より，

$OH^2=9^2-(4\sqrt{2})^2=49$

$OH=7$ (cm)

3 **答** $\dfrac{32\sqrt{2}}{3}$ cm^3

考え方 展開図を組み立てると，次の図のような四角すいができる。



OA＝4 cm,
$AH=2\sqrt{2}$ cm
だから,

$OH^2=4^2-(2\sqrt{2})^2=8$

$OH=2\sqrt{2}$ (cm)

よって，求める体積は,

$\dfrac{1}{3}\times4^2\times2\sqrt{2}=\dfrac{32\sqrt{2}}{3}$ (cm^3)

67　三平方の定理の応用④　P.137

発展問題

1 **答** $18\sqrt{2}\pi$ cm^3

考え方 円すいの高さは,

$\sqrt{9^2-3^2}=\sqrt{72}=6\sqrt{2}$ (cm)

よって，求める体積は,

$\dfrac{1}{3}\pi\times3^2\times6\sqrt{2}=18\sqrt{2}\pi$ (cm^3)

2 **答** $36\sqrt{5}\pi$ cm^3

考え方 1回転してできる立体は，底面の半径が 6 cm，高さが $\sqrt{9^2-6^2}=3\sqrt{5}$ (cm) の円すいであるから，その体積は,

$\dfrac{1}{3}\pi\times6^2\times3\sqrt{5}=36\sqrt{5}\pi$ (cm^3)

3 **答** (1) 5 cm　(2) $\dfrac{25\sqrt{119}}{3}\pi$ cm^3

考え方 (1) 底面の円の半径を r cm とすると，底面の円周の長さは，おうぎ形の弧

の長さに等しいから，

$2\pi r=2\pi\times12\times\frac{150}{360}$ より，$r=5$

(2) 円すいの高さは，

$\sqrt{12^2-5^2}=\sqrt{119}$ (cm)

よって，求める体積は，

$\frac{1}{3}\pi\times5^2\times\sqrt{119}=\frac{25\sqrt{119}}{3}\pi$ (cm^3)

完成問題

1 答 **128π cm^3**

考え方 円すいの高さは，

$\sqrt{10^2-8^2}=\sqrt{36}=6$ (cm)

よって，求める体積は，

$\frac{1}{3}\pi\times8^2\times6=128\pi$ (cm^3)

2 答 **$\frac{80}{3}\pi$ cm^3**

考え方 1回転してできる立体は，底面の円の半径が，$\sqrt{6^2-4^2}=2\sqrt{5}$ (cm)

で，高さが4 cmの円すいであるから，その体積は，

$\frac{1}{3}\pi\times(2\sqrt{5})^2\times4=\frac{80}{3}\pi$ (cm^3)

3 答 **12π cm^3**

考え方 側面のおうぎ形の半径を r cmとすると，

$2\pi\times3=2\pi r\times\frac{216}{360}$ より，$r=5$

円すいの高さは，$\sqrt{5^2-3^2}=4$ (cm)

よって，求める体積は，

$\frac{1}{3}\pi\times3^2\times4=12\pi$ (cm^3)

68 三平方の定理の応用⑤ P.139

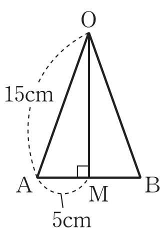
発展問題

1 答 **$200\sqrt{2}+100$(cm^2)**

考え方 右の図の△OABで，

$\mathrm{OM}=\sqrt{15^2-5^2}$

$=10\sqrt{2}$ (cm)



よって，側面積は，

$\frac{1}{2}\times10\times10\sqrt{2}\times4$

$=200\sqrt{2}$ (cm^2)

底面積は，$10^2=100$ (cm^2)

2 答 (1) **$3\sqrt{10}$ cm**　(2) **$36\sqrt{10}+36$(cm^2)**

考え方 (1) $\mathrm{HM}=\frac{1}{2}\mathrm{AB}=3$ (cm) であるから，

$\mathrm{OM}=\sqrt{3^2+9^2}=3\sqrt{10}$ (cm)

(2) $\frac{1}{2}\times6\times3\sqrt{10}\times4+6^2$

$=36\sqrt{10}+36$ (cm^2)

3 答 **24π cm^2**

考え方 側面を展開したときのおうぎ形の中心角を a° とすると，

$2\pi\times6\times\frac{a}{360}=2\pi\times4$

$a=240$

側面積は，

$\pi\times6^2\times\frac{240}{360}=24\pi$ (cm^2)

完成問題

1 答 **$4\sqrt{3}+4$(cm^2)**

考え方 1辺が2 cmの正三角形の面積は，

$\frac{\sqrt{3}}{4}\times2^2=\sqrt{3}$ (cm^2)

であるから，側面積は，

$\sqrt{3}\times4=4\sqrt{3}$ (cm^2)

底面積は，$2^2=4$ (cm^2)

2 答 **360 cm^2**

考え方 正四角すいの頂点から，側面の二等辺三角形の底辺にひいた垂線の長さは，

12 cmと5 cm $\left(\text{底面の正方形の1辺の長さの}\frac{1}{2}\right)$ を辺にもつ直角三角形の斜辺の長さだから，$\sqrt{12^2+5^2}=13$ (cm)

よって，求める表面積は，

$\frac{1}{2}\times10\times13\times4+10^2=360$ (cm^2)

3 答 **65π cm^2**

考え方 母線の長さは，$\sqrt{12^2+5^2}=13$ (cm)

側面を展開したときのおうぎ形の中心角を a° とすると，$2\pi\times13\times\frac{a}{360}=2\pi\times5$

より，$\frac{a}{360}=\frac{5}{13}$

よって，求める側面積は，

$\pi\times13^2\times\frac{5}{13}=65\pi$ (cm^2)

0002-0048_1_やり直せる中学数学_KK.indd 37　2021/05/06 17:31

69　確率①　P.141

発展問題

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

(2)　①　$\frac{3}{13}$　　②　$\frac{1}{4}$

考え方　(1)　3＋4＋2＝9(個)の玉から1個取り出すから，取り出し方は全部で9通りある。

①　赤玉を取り出す場合は3通りあるから，求める確率は，

$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

②　赤玉か白玉を取り出す場合は7通りあるから，求める確率は，

$\frac{7}{9}$

(2)　①　絵札はＪ，Ｑ，Ｋで全部で12枚あるから，求める確率は，

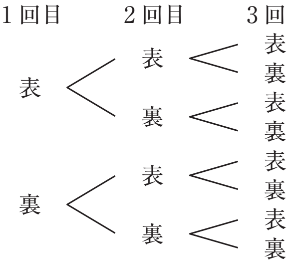
$\frac{12}{52}=\frac{3}{13}$

②　スペードのカードは全部で13枚あるから，求める確率は，

$\frac{13}{52}=\frac{1}{4}$

2 答　(1)　**8通り**　　(2)　$\frac{1}{8}$　　(3)　$\frac{3}{8}$

考え方　(1)　1回目　　2回目　　3回目



完成問題

1 答　$\frac{2}{5}$

考え方　それぞれの色の玉の出る確率は，

赤…$\frac{4}{15}$，白…$\frac{5}{15}$，青…$\frac{6}{15}$

2 答　$\frac{11}{26}$

考え方　ダイヤの札は13枚，絵札は12枚ある。このうち，ダイヤの絵札が3枚あるから，ダイヤの札または絵札は，

13＋12−3＝22(枚)

ある。よって，求める確率は，

$\frac{22}{52}=\frac{11}{26}$

3 答　$\frac{3}{10}$

考え方　3の倍数は，3，6，9，12，15，18の6個あるから，求める確率は，

$\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$

4 答　$\frac{5}{8}$

考え方　100円以下になるのは，

(10円，50円，100円)が

(表，表，裏)，(表，裏，裏)，

(裏，表，裏)，(裏，裏，表)，

(裏，裏，裏)

となる場合である。

よって，求める確率は，$\frac{5}{8}$

70　確率②　P.143

発展問題

1 答　(1)　$\frac{1}{2}$　　(2)　$\frac{3}{4}$

考え方　できる2けたの整数は，

22，23，24，25，32，33，34，35，42，43，44，45，52，53，54，55の全部で16通りある。

(1)　奇数は，23，25，33，35，43，45，53，55の8通りある。

よって，求める確率は，$\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$

(2)　32以上となるのは，32，33，34，35，42，43，44，45，52，53，54，55の12通りある。

よって，求める確率は，$\frac{12}{16}=\frac{3}{4}$

2 答　(1)　$\frac{1}{9}$　　(2)　$\frac{5}{18}$　　(3)　$\frac{5}{36}$

考え方　目の出かたは，全部で36通りある。

大小2つのさいころの出る目をそれぞれa，bとして，$(a,\ b)$と表す。

(1)　2つの目の和が9になるのは，
(3，6)，(4，5)，(5，4)，(6，3)
の4通りある。

よって，求める確率は，$\dfrac{4}{36}=\dfrac{1}{9}$

(2)　2つの目の和が5以下になるのは，
(1，1)，(1，2)，(1，3)，(1，4)，
(2，1)，(2，2)，(2，3)，(3，1)，
(3，2)，(4，1)の10通りある。

よって，求める確率は，$\dfrac{10}{36}=\dfrac{5}{18}$

(3)　2つの目の積が8の倍数になるのは，
積が8…(2，4)，(4，2)
積が16…(4，4)
積が24…(4，6)，(6，4)
の5通りある。

よって，求める確率は，$\dfrac{5}{36}$

完成問題

1 答　(1)　**25通り**　(2)　$\boldsymbol{\dfrac{2}{5}}$

考え方　(1)　11，12，13，14，15，
21，22，23，24，25，
31，32，33，34，35，
41，42，43，44，45，
51，52，53，54，55

(2)　偶数は10通りあるから，求める確率は，
$\dfrac{10}{25}=\dfrac{2}{5}$

2 答　(1)　$\boldsymbol{\dfrac{1}{12}}$　(2)　$\boldsymbol{\dfrac{1}{4}}$　(3)　$\boldsymbol{\dfrac{1}{4}}$

考え方　大小2つのさいころの出る目をそれぞれa，bとして，(a，b)と表す。

(1)　目の数の和が11以上になるのは，
(5，6)，(6，5)，(6，6)
の3通りあるから，求める確率は，
$\dfrac{3}{36}=\dfrac{1}{12}$

(2)　目の数の和が4の倍数になるのは，
和が4…(1，3)，(2，2)，(3，1)
和が8…(2，6)，(3，5)，(4，4)，
(5，3)，(6，2)
和が12…(6，6)
の9通りあるから，求める確率は，
$\dfrac{9}{36}=\dfrac{1}{4}$

(3)　目の数の積が奇数になるのは，
(奇数)×(奇数)の場合だけである。
目の数が大小とも奇数になるのは，
(1，1)，(1，3)，(1，5)，
(3，1)，(3，3)，(3，5)，
(5，1)，(5，3)，(5，5)
の9通りあるから，求める確率は，
$\dfrac{9}{36}=\dfrac{1}{4}$

71　確率③　P.145

発展問題

1 答　(1)　$\boldsymbol{\dfrac{2}{3}}$　(2)　$\boldsymbol{\dfrac{1}{4}}$

考え方　できる2けたの整数は，34，35，36，43，45，46，53，54，56，63，64，65

(1)　43より大きいとは，43はふくまないから，8通りある。

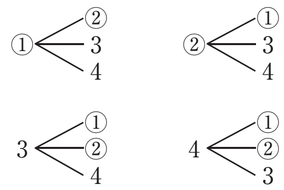
よって，求める確率は，$\dfrac{8}{12}=\dfrac{2}{3}$

(2)　4の倍数になるのは，
36，56，64の3通りある。

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

2 答　(1)　**12通り**　(2)　$\boldsymbol{\dfrac{2}{3}}$

考え方　(1)　当たりくじを①，②，はずれくじを3，4とし，1回目―2回目とすると，



(2)　1本は当たり，1本ははずれとなるのは，8通りあるから，求める確率は，
$\dfrac{8}{12}=\dfrac{2}{3}$

完成問題

1 答 $\dfrac{2}{3}$

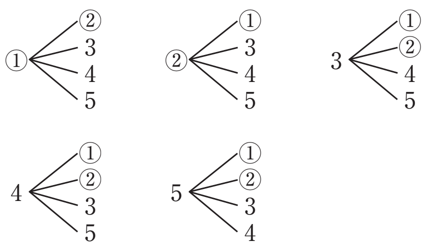
考え方　カードの並べ方は全部で12通りある。
2枚のカードの数の和が奇数となるのは，
12，14，21，23，32，34，
41，43
の8通りある。

2 答 ⑴　**12通り**　⑵ $\dfrac{1}{3}$

考え方　⑴ 12，11，12，
21，21，22，
11，12，12，
21，22，21
⑵　2枚のカードが色も数字も異なるのは，
12，21，12，21
の4通りある。
よって，求める確率は，$\dfrac{4}{12}=\dfrac{1}{3}$

3 答 $\dfrac{1}{10}$

考え方　当たりくじを①，②，はずれくじを3，4，5とし，A—Bとすると，くじのひき方は，



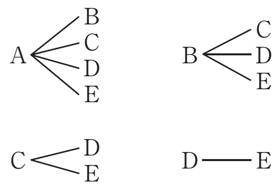
2人とも当たりくじとなるのは，2通りあるから，求める確率は，
$\dfrac{2}{20}=\dfrac{1}{10}$

72　確率④　P.147

発展問題

1 答 ⑴ $\dfrac{3}{10}$　⑵ $\dfrac{3}{5}$

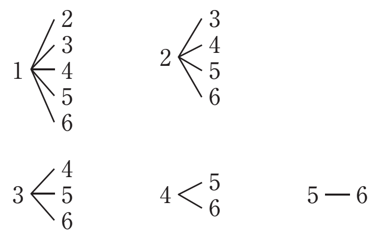
考え方　2人の当番の組み合わせは，



⑴　3年生2人が当番となるのは，
A—B，A—C，B—Cの3通りある。
⑵　3年生1人，2年生1人が当番となるのは，A—D，A—E，B—D，B—E，C—D，C—Eの6通りある。

2 答 ⑴　**15通り**　⑵ $\dfrac{1}{5}$

考え方　⑴　2つの数字の組み合わせは，



⑵　数の和が7になるのは，
1—6，2—5，3—4
の3通りある。
よって，求める確率は，$\dfrac{3}{15}=\dfrac{1}{5}$

完成問題

1 答 $\dfrac{2}{5}$

考え方　2人の組み合わせは全部で10通りある。
2人の中にAがふくまれるのは4通りあるから，求める確率は，
$\dfrac{4}{10}=\dfrac{2}{5}$

2 答 $\dfrac{3}{5}$

考え方　3枚のカードの組み合わせは，

1 —— 3 < 4, 5　　　2 —— 4 —— 5

1 —— 4 —— 5　　　3 —— 4 —— 5

の10通りある。
数の和が偶数になるのは，
　1—2—3，1—2—5，
　1—3—4，1—4—5，
　2—3—5，3—4—5
の６通りあるから，求める確率は，
　$\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

3 答 $\frac{2}{5}$

考え方　５枚から１枚ひいたカードはもどさないから，５枚から２枚をひいて，カードに書かれた数の積を考えると，たとえば，$-5\times(-3)$ と $-3\times(-5)$ は同じことを表すから，組み合わせは，全部で10通りある。
２つの数の積が，正の数になる組み合わせは，
　-5と-3，-5と-1，
　-3と-1，２と６
の４通りあるから，求める確率は，
　$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

73　データの整理と活用①　P.149

発展問題

1 答 (1)　**㋐，A組が勝つ。**　(2)　**③**

考え方　㋐の度数分布表で，A組とB組で記録のよいほうからそれぞれ４人ずつ選んだとき，もっとも速い6.5秒以上7.0秒未満の階級には，A組の上位２人だけがふくまれるから，A組のほうが有利であると考えられる。
㋑や㋒のような階級の幅が大きな度数分布表では，広い範囲に度数が大きく固まっているだけで，くわしく傾向を読み取ることは難しい。

完成問題

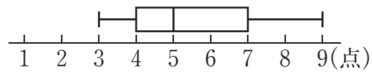
1 答 (1)　**4.7回**　(2)　**5回**

考え方 (1)　20人の懸垂の回数の合計は，
　$0\times1+1\times2+2\times1+3\times3+4\times3$
　$+5\times5+7\times1+8\times2+10\times2=93$
　よって，平均値は，$\frac{93}{20}=4.65$(回)
　小数第２位を四捨五入して，4.7回。

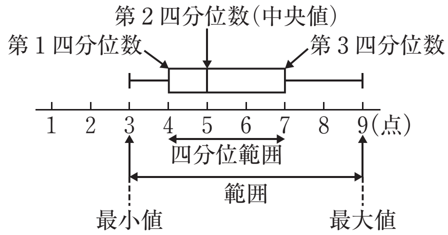
74　データの整理と活用②　P.151

発展問題

1 答



考え方　箱ひげ図は，下のようなしくみになっている。



2 答 (1)　**第１四分位数…６時間，**
　第２四分位数…12時間，
　第３四分位数…21時間
(2)　**15時間**

考え方 (1)　第１四分位数は前半部分の中央値，第２四分位数は全体の中央値，第３四分位数は後半部分の中央値である。
(2)　四分位範囲＝第３四分位数－第１四分位数である。
　よって，$21-6=15$(時間)

3 答 **およそ190匹**

考え方　水そうの中にいるメダカ全体を母集団，２度目にすくい取ったメダカを標本とする。メダカの数全体に対する印のついたメダカの数の割合が，母集団と標本において等しいと考えられる。水そうの中のメダカの数をx匹とすると，
　$24 : x=4 : 31$
　$x\times4=24\times31$　　$x=186$
一の位を四捨五入して，およそ190匹。

完成問題

1 答　(1)　**全数調査**　　(2)　**標本調査**

考え方　(1)　１匹でもオスが入っていてはならないので，全数調査が必要である。

(2)　オスとメスの数の割合は，一部分を調べれば推定できる。また，全部のサケを調べることは困難である。

2 答　**およそ80個**

考え方　袋の中の玉全体を母集団，取り出した玉を標本とする。玉の数全体に対する赤玉の数の割合が，母集団と標本において等しいと考えられる。袋の中の赤玉の数をx個とすると，

$x:210=6:15$

$x\times15=210\times6$　　$x=84$

一の位を四捨五入して，およそ80個。

3 答　**およそ120粒**

考え方　袋の中の白ゴマの数をx粒とすると，袋の中に黒ゴマを30粒入れたので，黒ゴマと白ゴマの数の割合は，

$30:x$

取り出された20粒のうち，黒ゴマは４粒，白ゴマは$20-4=16$(粒)なので，

$30:x=4:16$

$x\times4=30\times16$　　$x=120$

または，次のように比例式をつくってもよい。

袋の中の白ゴマの数をx粒とすると，袋の中に黒ゴマを30粒入れたので，黒ゴマとゴマ全体の数の割合は，

$30:x+30$

取り出された20粒のうち，黒ゴマは４粒なので，

$30:x+30=4:20$

$(x+30)\times4=30\times20$　　$x=120$

高校入試基礎問題　模擬テスト1　P.152～155

1 答　(1)　$\boldsymbol{-5}$　　(2)　$\boldsymbol{\dfrac{5}{4}}$

(3)　$\boldsymbol{7x-5y+2}$

(4)　$\boldsymbol{-2y}$

(5)　$\boldsymbol{\sqrt{3}}$

(6)　$\boldsymbol{-13x+10}$

考え方　(2)　$\left(-\dfrac{5}{6}\right)\div\left(-\dfrac{2}{3}\right)$

$=\left(-\dfrac{5}{6}\right)\times\left(-\dfrac{3}{2}\right)=\dfrac{5}{4}$

(3)　$2(3x-y+1)+(x-3y)$

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

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

$=7x-5y+2$

(4)　$12xy^2\div3y\div(-2x)$

$=-\dfrac{12xy^2}{3y\times2x}=-2y$

(5)　$(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-3)+\dfrac{9}{\sqrt{3}}$

$=3-3\sqrt{3}+\sqrt{3}-3+\dfrac{9\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$

$=-2\sqrt{3}+\dfrac{9\sqrt{3}}{3}$

$=-2\sqrt{3}+3\sqrt{3}=\sqrt{3}$

(6)　$(x-4)^2-(x+2)(x+3)$

$=x^2-8x+16-(x^2+5x+6)$

$=x^2-8x+16-x^2-5x-6$

$=-13x+10$

2 答　(1)　$\boldsymbol{(3x+7)(3x-7)}$

(2)　$\boldsymbol{8\sqrt{6}}$　　(3)　$\boldsymbol{-4}$

(4)　$\boldsymbol{a=-6}$

考え方　(2)　$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

$=(2+\sqrt{6}+2-\sqrt{6})(2+\sqrt{6}-2+\sqrt{6})$

$=4\times2\sqrt{6}=8\sqrt{6}$

(3)　$x=1$ のとき $y=-1$，$x=3$ のとき $y=-9$ だから，変化の割合は，

$\dfrac{-9-(-1)}{3-1}=\dfrac{-8}{2}=-4$

(4)　$y=\dfrac{a}{x}$ より，$a=xy$

これに，$x=-3$，$y=2$ を代入すると，

$a=-6$

3 答　$\boldsymbol{y=4x}$

考え方　玉の重さ y g は，個数 x 個に比例するから，$y=ax$ とおける。

$20=a\times5$　　$a=4$

4 答　$\boldsymbol{a=-8}$，$\boldsymbol{b=16}$

考え方　$x=4$ の 1 つだけが解になる 2 次方程式は，$(x-4)^2=0$ となる。

$(x-4)^2=x^2-8x+16=0$ であるから，

$x^2+ax+b=0$ と比べる。

5 答　**74°**

考え方　OD∥BC より，平行線の錯角は等しいから，

$\angle OCB=\angle COD=32°$

点 O と B を結ぶと，△OBC は OB=OC の二等辺三角形だから，

$\angle OBC=\angle OCB=32°$

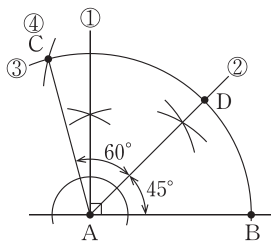
よって，$\angle BOC=180°-32°\times2=116°$

$\angle BOD=116°+32°=148°$

$\overset{\frown}{BCD}$ に対する円周角と中心角の関係から，

$\angle BAD=148°\div2=74°$

6 答　**下の図の点 C**



考え方　105°=45°+60° に着目し，まず，90° の角の作図を，次に，45°，60° の角の作図を考える。

① 点 A を通り，AB に垂直な直線をひく（∠A=90°）。

② ∠A の二等分線をひく。

③ 点 A を中心として，AB を半径とする円をかく。

④ ②と③との交点（D とする）を中心とした半径 AB の円と③との交点が，点 C になる（△CAD は正三角形）。

答えの図は，線分 AB の上側に作図したが，線分 AB の下側に作図してもよい。

7 答　$\boldsymbol{a=3}$，**11**，**15**

考え方　$124-8a=4(31-2a)$

$=2^2\times(31-2a)$　（a は自然数）

よって，$31-2a=m^2$（m は整数）

$m=0$，1，2，…を代入して，

$31-2a\geqq0$ をみたす自然数 a を求める。

$m=0$ のとき，$31-2a=0$

$a=\dfrac{31}{2}$ …×

$m=1$ のとき，$31-2a=1$

$a=15$ …○

$m=2$ のとき，$31-2a=4$

$a=\dfrac{27}{2}$ …×

$m=3$ のとき，$31-2a=9$

$a=11$ …○

$m=4$ のとき，$31-2a=16$

$a=\dfrac{15}{2}$ …×

$m=5$ のとき，$31-2a=25$

$a=3$ …○

$m=6$ のとき，$31-2a=36$

$a=-\dfrac{5}{2}$ …×

$m\geqq6$ のとき，a は負の数となる。

8 答　(1)　$\boldsymbol{a=2}$，$\boldsymbol{b=\dfrac{4}{3}}$，**C(−3，12)**

(2)　$\boldsymbol{y=3x+15}$

考え方　(1)　A(3，18) は $y=ax^2$ のグラフ上の点だから，$18=a\times3^2=9a$ より，

$a=2$

また，B(−3，18) となり，AB=6 となる。四角形 ABCD は正方形だから，

AB=BC=6

よって，C(−3，12)

C は $y=bx^2$ のグラフ上の点だから，

$12=b\times(-3)^2=9b$ より，

$b=\dfrac{4}{3}$

(2)　正方形ABCDの対称の中心は，対角線AC，BDの交点で，ACの中点であるから，

$\left(\dfrac{3+(-3)}{2},\ \dfrac{18+12}{2}\right)=(0,\ 15)$ となる。

　よって，2点$(0,\ 15)$と$(1,\ 18)$を通る直線の式を求めればよい。

9 答　$700\,\text{cm}^3$

考え方　容器全体の形と水の入った部分の形は，相似な図形になっていて，その相似比は，

$20:10=2:1$

これより体積比は，

$2^3:1^3=8:1$

今，入っている水の体積は$100\,\text{cm}^3$だから，容器全体の容積を$x\,\text{cm}^3$とすると，

$x:100=8:1$　　$x=800$

よって，水の入っていない部分の容器の容積は，

$800-100=700(\text{cm}^3)$

10 答　$\dfrac{8}{5}\,\text{cm}$

考え方　線分EGをふくむ△FGEに着目する。

AB∥FGより，同位角が等しいから，

△ABE∽△FGEである。

BE：GE＝AE：FE …①

次に，AE：FEを求めるために，

△ADFと△EBFに着目する。

AD∥BCより，錯角が等しいから，

△ADF∽△EBFである。

AF：EF＝AD：EB＝6：4＝3：2

よって，AE：EF＝5：2

GE＝x cmとすると，①より，

$4:x=5:2$　　$x=\dfrac{8}{5}$

11 答　**△ABGと△DBEにおいて，**

仮定より，BA＝BD　　……①

$\overset{\frown}{\text{BE}}$に対する円周角は等しいから，

∠BAG＝∠BDE　　……②

$\overset{\frown}{\text{DAB}}$に対する円周角は等しいから，

∠DEB＝∠DCB　　……③

DC∥AEから，平行線の同位角は等しいから，

∠DCB＝∠AGB　　……④

③，④より，

∠AGB＝∠DEB　　……⑤

②，⑤と三角形の内角の和の関係より，残りの角は等しくなるから，

∠ABG＝∠DBE　　……⑥

①，②，⑥より，1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから，

△ABG≡△DBE

考え方　2つの三角形で，2組の角が等しければ，残りの1組の角も等しくなることを使う。

高校入試基礎問題　模擬テスト2　P.156〜159

1 答　(1)　-3　(2)　$\dfrac{3}{2}$　(3)　$2a+11b$

(4)　$5\sqrt{2}$　(5)　$3a^2+4a+10$

考え方　(2)　$2+(-3)\times\dfrac{1}{6}$

$=2-\dfrac{1}{2}=\dfrac{3}{2}$

(3)　$(4a+5b)-2(a-3b)$

$=4a-2a+5b+6b$

$=2a+11b$

(4)　$\sqrt{8}+\dfrac{6}{\sqrt{2}}$

$=2\sqrt{2}+\dfrac{6\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=2\sqrt{2}+\dfrac{6\sqrt{2}}{2}$

$=2\sqrt{2}+3\sqrt{2}=5\sqrt{2}$

(5)　$(2a+1)^2-(a+3)(a-3)$

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

$=4a^2+4a+1-a^2+9$

$=3a^2+4a+10$

2 答　(1)　$(a-7)(a+4)$　(2)　6

(3)　$x=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{4}$　(4)　$0\leqq y\leqq 27$

考え方　(2)　$(a-3)(a-8)-a(a+10)$

$=a^2-11a+24-a^2-10a$

$=-21a+24$

これに，$a=\dfrac{6}{7}$ を代入すると，

$-21a+24=-21\times\dfrac{6}{7}+24$

$=-18+24=6$

(3)　$x=\dfrac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times2\times(-1)}}{2\times2}$

$=\dfrac{3\pm\sqrt{9+8}}{4}=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{4}$

(4)　x の変域に0をふくむから，

$x=0$ のとき $y=0$

$x=-3$ のとき $y=27$

3 答　$y=\dfrac{6}{x}$

考え方　全体の燃料の量は一定だから，時間 y は，1時間に使う燃料の量 x Lに反比例する。

$12=\dfrac{a}{0.5}$　　$a=6$

4 答　$a=3$，$b=-5$

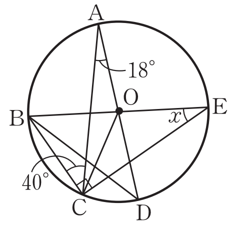
考え方　$x=4$，$y=b$ を連立方程式に代入して，

$$\begin{cases}4a+b=7 & \cdots\cdots① \\ 4-b=9 & \cdots\cdots②\end{cases}$$

①，②を解く。

5 答　32°

考え方　右の図のように，円Oの周上の点を，A，B，C，D，Eとすると，BEは円Oの直径だから，



$\angle BCE=90^\circ$

$\angle ACE=90^\circ-40^\circ=50^\circ$

点OとCを結ぶと，△OAC，△OCEは二等辺三角形だから，

$\angle ACE=\angle ACO+\angle ECO$

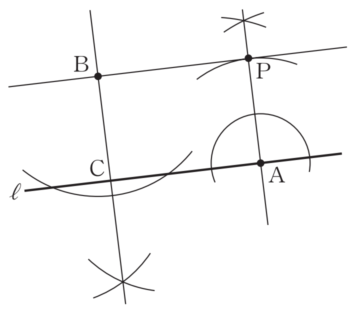
$=\angle CAO+\angle CEO$

$=18^\circ+\angle x$

よって，$50^\circ=18^\circ+\angle x$

$\angle x=32^\circ$

6 答　下の図の点P



考え方　次の手順でかく。

点Aを通る ℓ の垂線をひく。

点Bを通る ℓ の垂線をひき，ℓ との交点をCとする。

点Aを中心に半径CBの円をかき，点Aを通る ℓ の垂線との交点のうち，ℓ に対してBと同じ側にある点をPとする。

点B，Pを通る直線をひく。

7 答　**12，27**

考え方　$\sqrt{3n}$は自然数であるから，
$\sqrt{5^2}<\sqrt{3n}<\sqrt{10^2}$ より $3n=6^2$，7^2，8^2，9^2のいずれかである。

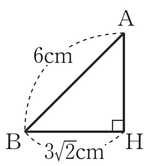
$3n=36$ のとき，$n=12$
$3n=49$ をみたす自然数 n はない。
$3n=64$ をみたす自然数 n はない。
$3n=81$ のとき，$n=27$

8 答　**△ABCと△FEDにおいて，**
$\overset{\frown}{AB}$に対する円周角は等しいから，
∠ACB＝∠ADB
対頂角は等しいから，
∠ADB＝∠FDE
よって，∠ACB＝∠FDE　……①
$\overset{\frown}{BC}$に対する円周角は等しいから，
∠BAC＝∠BDC
CD∥EFより，平行線の同位角は等しいから，
∠BDC＝∠EFD
よって，∠BAC＝∠EFD　……②
①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから，
△ABC∽△FED

考え方　円周角の定理と，対頂角，および平行線の同位角は等しいことを使う。

9 答　**$9\sqrt{2}$ cm^3**

考え方　頂点Aから底面BCDEに垂線をひくと，BDとCEの交点Hを通る。
底面BCDEは1辺6 cmの正方形だから，BD＝$6\sqrt{2}$ cm より，
BH＝$3\sqrt{2}$ cm
右の図より，



$AH^2=6^2-(3\sqrt{2})^2$
$=18$
AH＝$3\sqrt{2}$ (cm)
MC＝3 cmより，三角すいACDMは，底面を△CDMとすると，高さはAHであるから，体積は，

$$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times3\times6\right)\times3\sqrt{2}=9\sqrt{2}\,(\mathrm{cm}^3)$$

10 答　**$a=\frac{1}{3}$**

考え方　C$(t,\ 0)$とおくと，A$(t,\ t^2)$，B$(t,\ at^2)$
よって，AB＝t^2-at^2，BC＝at^2
AB＝2BCより，$t^2-at^2=2at^2$
$(1-3a)t^2=0$
$t^2>0$ より，$a=\frac{1}{3}$

11 答　(1)　**$4x^2+16x+16$〔$4(x+2)^2$〕**
(2)　**-1，-7**

考え方　(1)　$x \xrightarrow{ア} x+2 \xrightarrow{イ} 2(x+2)$
$\xrightarrow{ウ} \{2(x+2)\}^2$

(2)　$x \xrightarrow{ウ} x^2 \xrightarrow{イ} 2x^2 \xrightarrow{ア} 2x^2+2$
よって，$4x^2+16x+16=2x^2+2$
整理して，$x^2+8x+7=0$
これを解いて，$x=-1$，-7
下のように$x=-1$，-7は，ともに問題に適する。
$x=-1$ のとき，
$4x^2+16x+16=4$，$2x^2+2=4$
$x=-7$ のとき，
$4x^2+16x+16=100$，
$2x^2+2=100$

12 答　(1)　**$\frac{1}{5}$**　(2)　**$\frac{3}{10}$**

考え方　2回の玉の取り出し方を$(a,\ b)$と表す。
$a=1$ のとき，(1，2)，(1，3)，(1，4)，(1，5)の4通りある。
$a=2$，3，4，5のときも同じ数ずつあるから，2回の玉の取り出し方は，全部で20通りある。
(1)　Gに止まるためには，$a+b=7$ となればよい。
(2，5)，(3，4)，(4，3)，(5，2)の4通りある。
よって，求める確率は，$\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$
(2)　Fに止まるためには，$a+b=6$ のときなので，
(1，5)，(2，4)，(4，2)，(5，1)の4通りある。

ただし，Fに止まるのはそれだけではない。

$a+b=8$ のとき，$8-7=1$ で，Gから1段下りるから，Fに止まる。

このとき，(3，5)，(5，3) の2通りある。

よって，Fに止まるのは，$4+2=6$（通り）なので，求める確率は，

$\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$

2106R1