

1 章 数と式

1 節 整式

1 文字を使った式

教科書 P.15

- 問1 (1) $4 \times a = 4a$
(2) $x \times 3 \times y = 3xy$
(3) $b \times a \times (-1) = -ab$
(4) $(-8) \times a \times a = -8a^2$
(5) $x \times x \times y \times y \times y = x^2y^3$

- 問2 (1) $a \div 9 = \frac{a}{9}$
(2) $5x \div 2 = \frac{5x}{2}$
(3) $a \div (-3) = \frac{a}{-3} = -\frac{a}{3}$

- 問3 (1) このときの代金は
 $150 \times x + 100$
したがって $(150x + 100)$ 円
(2) このときの針金 1m あたりの重さは
 $x \div 10$
したがって $\frac{x}{10}$ g

2 整式

教科書 P.16

- 問4 (1) $2a = 2 \times a$
次数は 1, 係数は 2
(2) $7x^2 = 7 \times x \times x$
次数は 2, 係数は 7
(3) $-5x^2y = (-5) \times x \times x \times y$
次数は 3, 係数は -5
(4) $xy^3 = 1 \times x \times y \times y \times y$
次数は 4, 係数は 1
(5) $\frac{1}{3}a^2b^2 = \frac{1}{3} \times a \times a \times b \times b$
次数は 4, 係数は $\frac{1}{3}$

- 問5 (1) 多項式 $4x^2 + 3x - 5$ は, $4x^2 + 3x + (-5)$
であるから, その項は
 $4x^2, 3x, -5$
このうち, 定数項は -5
(2) 多項式 $x^2 - 6x + 1$ は, $x^2 + (-6x) + 1$ で
あるから, その項は

$x^2, -6x, 1$
このうち, 定数項は 1

教科書 P.17

- 問6 (1) $3a + 5a$
 $= (3 + 5)a$
 $= 8a$
(2) $8x + 3y - 5x + 2y$
 $= (8x - 5x) + (3y + 2y)$
 $= (8 - 5)x + (3 + 2)y$
 $= 3x + 5y$
(3) $4x^2 + 2 + 3x - 2x^2 - 6 - 2x$
 $= (4x^2 - 2x^2) + (3x - 2x) + (2 - 6)$
 $= (4 - 2)x^2 + (3 - 2)x + (2 - 6)$
 $= 2x^2 + x - 4$
- 問7 (1) $x + 5x^2 - 2 + 7x^3 - 4x$
 $= 7x^3 + 5x^2 + (x - 4x) - 2$
 $= 7x^3 + 5x^2 + (1 - 4)x - 2$
 $= 7x^3 + 5x^2 - 3x - 2$
次数は 3
(2) $x^2 - x^4 + 2x^3 - 3x + 5x^2 + 6 + 4x^4$
 $= (-x^4 + 4x^4) + 2x^3 + (x^2 + 5x^2) - 3x + 6$
 $= (-1 + 4)x^4 + 2x^3 + (1 + 5)x^2 - 3x + 6$
 $= 3x^4 + 2x^3 + 6x^2 - 3x + 6$
次数は 4

3 整式の加法・減法

教科書 P.18

- 問8 (1) $6(2x - 5)$
 $= 6 \times 2x + 6 \times (-5)$
 $= 12x - 30$
(2) $-2(x^2 - 3x + 4)$
 $= (-2) \times x^2 + (-2) \times (-3x) + (-2) \times 4$
 $= -2x^2 + 6x - 8$
(3) $-(-2x^2 - 5x + 4)$
 $= (-1) \times (-2x^2 - 5x + 4)$
 $= (-1) \times (-2x^2) + (-1) \times (-5x)$
 $\quad\quad\quad + (-1) \times 4$
 $= 2x^2 + 5x - 4$

教科書 P.19

$$\begin{aligned} \text{問9 (1)} \quad A+B &= (5x^2+3x-4)+(2x^2-4x+7) \\ &= 5x^2+3x-4+2x^2-4x+7 \\ &= (5+2)x^2+(3-4)x+(-4+7) \\ &= 7x^2-x+3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A-B &= (5x^2+3x-4)-(2x^2-4x+7) \\ &= 5x^2+3x-4-2x^2+4x-7 \\ &= (5-2)x^2+(3+4)x+(-4-7) \\ &= 3x^2+7x-11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad A+B &= (-8x^2-6x+5)+(3x^2-4) \\ &= -8x^2-6x+5+3x^2-4 \\ &= (-8+3)x^2-6x+(5-4) \\ &= -5x^2-6x+1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A-B &= (-8x^2-6x+5)-(3x^2-4) \\ &= -8x^2-6x+5-3x^2+4 \\ &= (-8-3)x^2-6x+(5+4) \\ &= -11x^2-6x+9 \end{aligned}$$

$$\text{問10 (1)} \quad 4A = 4(2x^2-3x+5) = 8x^2-12x+20$$

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad -5B &= -5(-3x^2+x-2) \\ &= 15x^2-5x+10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(3)} \quad 2A+3B &= 2(2x^2-3x+5)+3(-3x^2+x-2) \\ &= 4x^2-6x+10-9x^2+3x-6 \\ &= (4-9)x^2+(-6+3)x+(10-6) \\ &= -5x^2-3x+4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(4)} \quad 3A-2B &= 3(2x^2-3x+5)-2(-3x^2+x-2) \\ &= 6x^2-9x+15+6x^2-2x+4 \\ &= (6+6)x^2+(-9-2)x+(15+4) \\ &= 12x^2-11x+19 \end{aligned}$$

4 整式の乗法

教科書 P.20

$$\text{問11 (1)} \quad x^5 \times x^3 = x^{5+3} = x^8$$

$$\text{(2)} \quad x^6 \times x = x^{6+1} = x^7$$

$$\text{(3)} \quad (x^7)^3 = x^{7 \times 3} = x^{21}$$

$$\text{(4)} \quad (x^4)^4 = x^{4 \times 4} = x^{16}$$

$$\text{(5)} \quad (xy)^6 = x^6 y^6$$

$$\text{(6)} \quad (x^3 y)^4 = x^{3 \times 4} y^4 = x^{12} y^4$$

教科書 P.21

$$\text{問12 (1)} \quad 4x \times 5x^3 = (4 \times 5) \times (x \times x^3)$$

$$= 20 \times x^{1+3}$$

$$= 20x^4$$

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad a^4 b \times a^3 b^2 &= (a^4 \times a^3) \times (b \times b^2) \\ &= a^{4+3} \times b^{1+2} \\ &= a^7 b^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(3)} \quad (2x^2 y^3)^3 &= 2^3 \times (x^2)^3 \times (y^3)^3 \\ &= 8 \times x^{2 \times 3} \times y^{3 \times 3} \\ &= 8x^6 y^9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(4)} \quad (-5x^3 y^4)^2 &= (-5)^2 \times (x^3)^2 \times (y^4)^2 \\ &= 25 \times x^{3 \times 2} \times y^{4 \times 2} \\ &= 25x^6 y^8 \end{aligned}$$

$$\text{問13 (1)} \quad 2x(x-6)$$

$$= 2x \times x + 2x \times (-6)$$

$$= 2x^2 - 12x$$

$$\text{(2)} \quad -3x(x^2+8x-5)$$

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

$$+ (-3x) \times (-5)$$

$$= -3x^3 - 24x^2 + 15x$$

$$\text{(3)} \quad (3x^2-2x+5) \times 4x$$

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

$$= 12x^3 - 8x^2 + 20x$$

$$\text{(4)} \quad (2x+3)(4x-1)$$

$$= 2x \times 4x + 2x \times (-1) + 3 \times 4x + 3 \times (-1)$$

$$= 8x^2 - 2x + 12x - 3$$

$$= 8x^2 + 10x - 3$$

5 乗法公式

教科書 P.22

$$\begin{aligned} \text{問14 (1)} \quad (x+5)^2 &= x^2 + 2 \times x \times 5 + 5^2 \\ &= x^2 + 10x + 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad (x-3)^2 &= x^2 - 2 \times x \times 3 + 3^2 \\ &= x^2 - 6x + 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(3)} \quad (5x-2)^2 &= (5x)^2 - 2 \times 5x \times 2 + 2^2 \\ &= 25x^2 - 20x + 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(4)} \quad (x+3)(x-3) &= x^2 - 3^2 \\ &= x^2 - 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(5)} \quad (7x+4y)(7x-4y) &= (7x)^2 - (4y)^2 \\ &= 49x^2 - 16y^2 \end{aligned}$$

$$\text{問15 (1)} \quad (x+2)(x+3)$$

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

$$= x^2 + 5x + 6$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (x+6)(x-8) \\
 & = x^2 + \{6 + (-8)\}x + 6 \times (-8) \\
 & = x^2 - 2x - 48 \\
 (3) \quad & (x-9)(x+5) \\
 & = x^2 + (-9+5)x + (-9) \times 5 \\
 & = x^2 - 4x - 45 \\
 (4) \quad & (x-7)(x-4) \\
 & = x^2 + \{(-7) + (-4)\}x + (-7) \times (-4) \\
 & = x^2 - 11x + 28
 \end{aligned}$$

教科書 P.23

問16

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (2x+1)(3x+2) \\
 & = (2 \times 3)x^2 + (2 \times 2 + 1 \times 3)x + 1 \times 2 \\
 & = 6x^2 + 7x + 2 \\
 (2) \quad & (2x+5)(4x+3) \\
 & = (2 \times 4)x^2 + (2 \times 3 + 5 \times 4)x + 5 \times 3 \\
 & = 8x^2 + 26x + 15 \\
 (3) \quad & (3x-2)(4x+5) \\
 & = (3 \times 4)x^2 + \{3 \times 5 + (-2) \times 4\}x \\
 & \qquad \qquad \qquad + (-2) \times 5 \\
 & = 12x^2 + 7x - 10 \\
 (4) \quad & (x-5)(3x+4) \\
 & = (1 \times 3)x^2 + \{1 \times 4 + (-5) \times 3\}x \\
 & \qquad \qquad \qquad + (-5) \times 4 \\
 & = 3x^2 - 11x - 20 \\
 (5) \quad & (2x-3)(x-1) \\
 & = (2 \times 1)x^2 + \{2 \times (-1) + (-3) \times 1\}x \\
 & \qquad \qquad \qquad + (-3) \times (-1) \\
 & = 2x^2 - 5x + 3 \\
 (6) \quad & (3x-5)(4x-7) \\
 & = (3 \times 4)x^2 + \{3 \times (-7) + (-5) \times 4\}x \\
 & \qquad \qquad \qquad + (-5) \times (-7) \\
 & = 12x^2 - 41x + 35
 \end{aligned}$$

問17 $a+b = A$ とおくと

$$\begin{aligned}
 & (a+b+2)^2 \\
 & = (A+2)^2 \\
 & = A^2 + 4A + 4 \\
 & = (a+b)^2 + 4(a+b) + 4 \\
 & = a^2 + 2ab + b^2 + 4a + 4b + 4
 \end{aligned}$$

6 因数分解

教科書 P.24

問18

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & x^2 + 3x \\
 & = x \times x + x \times 3 \\
 & = x(x+3) \\
 (2) \quad & x^2 - x \\
 & = x \times x - x \times 1 \\
 & = x(x-1) \\
 (3) \quad & 4ax - 4ay \\
 & = 4a \times x - 4a \times y \\
 & = 4a(x-y) \\
 (4) \quad & x^2y^2 + xy \\
 & = xy \times xy + xy \times 1 \\
 & = xy(xy+1) \\
 (5) \quad & 8a^2b - 4ab^2 \\
 & = 4ab \times 2a - 4ab \times b \\
 & = 4ab(2a-b) \\
 (6) \quad & a^2bc - ab^2c \\
 & = abc \times a - abc \times b \\
 & = abc(a-b)
 \end{aligned}$$

教科書 P.25

問19

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & x^2 + 4x + 4 \\
 & = x^2 + 2 \times x \times 2 + 2^2 \\
 & = (x+2)^2 \\
 (2) \quad & x^2 - 14x + 49 \\
 & = x^2 - 2 \times x \times 7 + 7^2 \\
 & = (x-7)^2 \\
 (3) \quad & x^2 - 25 \\
 & = x^2 - 5^2 \\
 & = (x+5)(x-5)
 \end{aligned}$$

問20

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & x^2 + 9x + 8 \\
 & = x^2 + (1+8)x + 1 \times 8 \\
 & = (x+1)(x+8) \\
 (2) \quad & x^2 + x - 6 \\
 & = x^2 + (-2+3)x + (-2) \times 3 \\
 & = (x-2)(x+3) \\
 (3) \quad & x^2 - 3x + 2 \\
 & = x^2 + \{(-1) + (-2)\}x + (-1) \times (-2) \\
 & = (x-1)(x-2) \\
 (4) \quad & x^2 - 8x - 9 \\
 & = x^2 + \{1 + (-9)\}x + 1 \times (-9) \\
 & = (x+1)(x-9)
 \end{aligned}$$

- (5) $x^2 - 4x - 5$
 $= x^2 + \{1 + (-5)\}x + 1 \times (-5)$
 $= (x+1)(x-5)$
- (6) $x^2 - 9x + 18$
 $= x^2 + \{(-3) + (-6)\}x + (-3) \times (-6)$
 $= (x-3)(x-6)$

教科書 P.27

問21 (1) $\frac{5}{2}$

$$\begin{array}{ccc} \boxed{1} & \times & \boxed{1} \longrightarrow \boxed{5} \\ \boxed{5} & & \boxed{2} \longrightarrow \boxed{2} \\ & & \hline & & 7 \end{array}$$

$$5x^2 + 7x + 2 = (x+1)(5x+2)$$

問22 (2) $\frac{3}{-3}$

$$\begin{array}{ccc} \boxed{1} & \times & \boxed{3} \longrightarrow \boxed{9} \\ \boxed{3} & & \boxed{-1} \longrightarrow \boxed{-1} \\ & & \hline & & 8 \end{array}$$

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

問22 (1) $\frac{2}{-3}$

$$\begin{array}{ccc} 1 & \times & -3 \longrightarrow -6 \\ 2 & & 1 \longrightarrow 2 \\ & & \hline & & -5 \end{array}$$

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

問22 (2) $\frac{5}{1}$

$$\begin{array}{ccc} 1 & \times & -1 \longrightarrow -5 \\ 5 & & -1 \longrightarrow -1 \\ & & \hline & & -6 \end{array}$$

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

問23 (1) $\frac{3}{-8}$

$$\begin{array}{ccc} 1 & \times & 4 \longrightarrow 12 \\ 3 & & -2 \longrightarrow -2 \\ & & \hline & & 10 \end{array}$$

$$3x^2 + 10x - 8 = (x+4)(3x-2)$$

問23 (2) $\frac{6}{2}$

$$\begin{array}{ccc} 2 & \times & 1 \longrightarrow 3 \\ 3 & & 2 \longrightarrow 4 \\ & & \hline & & 7 \end{array}$$

$$6x^2 + 7x + 2 = (2x+1)(3x+2)$$

教科書 P.28

問24 (1) $x^2 - 12xy + 36y^2$

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

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

問25 (2) $x^2 - 9y^2$

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

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

問25 $x+2 = A$ とおくと

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

$$= yA - 3A$$

$$= A(y-3)$$

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

問26 $x+y = A$ とおくと

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

$$= A^2 + 3A + 2$$

$$= (A+1)(A+2)$$

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

復習問題

教科書 P.29

1 (1) $A+B$

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

$$= 2x^2 - x + 1 + 3x^2 + 5x - 4$$

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

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

問2 (1) $A-B$

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

$$= 2x^2 - x + 1 - 3x^2 - 5x + 4$$

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

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

問3 (1) $3A+2B$

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

$$= 6x^2 - 3x + 3 + 6x^2 + 10x - 8$$

$$= (6+6)x^2 + (-3+10)x + (3-8)$$

$$= 12x^2 + 7x - 5$$

問4 (1) $2A-3B$

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

$$= 4x^2 - 2x + 2 - 9x^2 - 15x + 12$$

$$= (4-9)x^2 + (-2-15)x + (2+12)$$

$$= -5x^2 - 17x + 14$$

2

(1) $x^3 \times x^4 = x^{3+4} = x^7$

(2) $(x^5)^3 = x^{5 \times 3} = x^{15}$

(3) $(x^3 y^2)^4 = x^{3 \times 4} y^{2 \times 4} = x^{12} y^8$

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

(3) $x-1=A$ とおくと

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

$$= yA+3A$$

$$= A(y+3)$$

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

(4) $x+y=A$ とおくと

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

$$= A^2-6A+5$$

$$= (A-1)(A-5)$$

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

2 節 実数

1 根号を含む式の計算

教科書 P.30

- 問1 (1) 5の平方根は $\sqrt{5}$ と $-\sqrt{5}$
- (2) 64の平方根は
- $$\sqrt{64}=8$$
- $$-\sqrt{64}=-8$$
- (3) $\sqrt{36}=6$
- (4) $-\sqrt{9}=-3$

教科書 P.31

- 問2 (1) $\sqrt{7^2}=7$
- (2) $(\sqrt{7})^2=7$
- (3) $\sqrt{50}=\sqrt{25 \times 2}=\sqrt{25} \times \sqrt{2}=5\sqrt{2}$
- (4) $\sqrt{\frac{5}{9}}=\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{9}}=\frac{\sqrt{5}}{3}$

- 問3 (1) $5\sqrt{6}+7\sqrt{6}$
- $$= (5+7)\sqrt{6}$$
- $$= 12\sqrt{6}$$
- (2) $2\sqrt{10}-6\sqrt{10}+9\sqrt{10}$
- $$= (2-6+9)\sqrt{10}$$
- $$= 5\sqrt{10}$$

- 問4 (1) $\sqrt{12}+5\sqrt{3}$
- $$= \sqrt{4} \times \sqrt{3} + 5\sqrt{3}$$
- $$= 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3}$$
- $$= 7\sqrt{3}$$
- (2) $\sqrt{32}-\sqrt{8}$
- $$= \sqrt{16} \times \sqrt{2} - \sqrt{4} \times \sqrt{2}$$
- $$= 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$$

$$= 2\sqrt{2}$$

(3) $\sqrt{27}+2\sqrt{3}-\sqrt{48}$

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

$$= \sqrt{3}$$

(4) $\sqrt{18}-\sqrt{50}-\sqrt{32}$

$$= 3\sqrt{2}-5\sqrt{2}-4\sqrt{2}$$

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

教科書 P.32

- 問5 (1) $\sqrt{5}(4+\sqrt{5})$
- $$= \sqrt{5} \times 4 + (\sqrt{5})^2$$
- $$= 4\sqrt{5} + 5$$
- (2) $(4\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3})$
- $$= 4(\sqrt{2})^2 + 4\sqrt{2} \times (-\sqrt{3})$$
- $$+ \sqrt{3} \times \sqrt{2} - (\sqrt{3})^2$$
- $$= 8 - 4\sqrt{6} + \sqrt{6} - 3$$
- $$= 5 - 3\sqrt{6}$$
- (3) $(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$
- $$= (\sqrt{3})^2 + 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{2} + (\sqrt{2})^2$$
- $$= 3 + 2\sqrt{6} + 2$$
- $$= 5 + 2\sqrt{6}$$
- (4) $(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})$
- $$= (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2$$
- $$= 5 - 3$$
- $$= 2$$

- 問6 (1) $\frac{1}{\sqrt{7}} = \frac{1 \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{7}}{(\sqrt{7})^2} = \frac{\sqrt{7}}{7}$
- (2) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{(\sqrt{3})^2} = \frac{\sqrt{6}}{3}$
- (3) $\frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{5} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{10}}{2} = 2\sqrt{10}$
- (4) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{2 \times 5} = \frac{\sqrt{15}}{10}$

教科書 P.33

- 問7 (1) $\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} = \frac{1 \times (\sqrt{6}-\sqrt{2})}{(\sqrt{6}+\sqrt{2}) \times (\sqrt{6}-\sqrt{2})}$
- $$= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{(\sqrt{6})^2 - (\sqrt{2})^2}$$
- $$= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$$

教科書 P.35

$$\begin{aligned}
 (2) \quad \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} &= \frac{1 \times (\sqrt{5} + \sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})} \\
 &= \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2} \\
 &= \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2} \\
 (3) \quad \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} &= \frac{1 \times (\sqrt{3} - \sqrt{2})}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})} \\
 &= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} \\
 &= \sqrt{3} - \sqrt{2} \\
 (4) \quad \frac{2}{\sqrt{7} - \sqrt{3}} &= \frac{2(\sqrt{7} + \sqrt{3})}{(\sqrt{7} - \sqrt{3})(\sqrt{7} + \sqrt{3})} \\
 &= \frac{2(\sqrt{7} + \sqrt{3})}{(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{3})^2} \\
 &= \frac{2(\sqrt{7} + \sqrt{3})}{4} \\
 &= \frac{\sqrt{7} + \sqrt{3}}{2} \\
 (5) \quad \frac{3}{\sqrt{7} - 1} &= \frac{3(\sqrt{7} + 1)}{(\sqrt{7} - 1)(\sqrt{7} + 1)} \\
 &= \frac{3(\sqrt{7} + 1)}{(\sqrt{7})^2 - 1^2} \\
 &= \frac{3(\sqrt{7} + 1)}{6} \\
 &= \frac{\sqrt{7} + 1}{2} \\
 (6) \quad \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} + 2} &= \frac{\sqrt{5}(\sqrt{5} - 2)}{(\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 2)} \\
 &= \frac{(\sqrt{5})^2 - 2\sqrt{5}}{(\sqrt{5})^2 - 2^2} \\
 &= 5 - 2\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

2 数の分類

教科書 P.34

問8 $\sqrt{4} = 2$ であるから

有理数 $-\frac{1}{3}, 0.2, 0, -1, \sqrt{4}$

無理数 $\frac{\sqrt{5}}{5}, \pi$

1

(1) 7 の平方根は $\sqrt{7}$ と $-\sqrt{7}$

(2) 49 の平方根は

$$\sqrt{49} = 7$$

$$-\sqrt{49} = -7$$

(3) $-\sqrt{64} = -8$

2

(1) $\sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = \sqrt{9} \times \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

(2) $\sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} = \sqrt{16} \times \sqrt{5} = 4\sqrt{5}$

(3) $-\sqrt{32} = -\sqrt{16 \times 2}$

$$= -\sqrt{16} \times \sqrt{2}$$

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

(4) $\sqrt{\frac{7}{4}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{7}}{2}$

3

(1) $4\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$

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

$$= 9\sqrt{2}$$

(2) $7\sqrt{3} + 3\sqrt{5} - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{5}$

$$= (7-4)\sqrt{3} + (3+2)\sqrt{5}$$

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

(3) $\sqrt{24} + \sqrt{54} - \sqrt{6}$

$$= 2\sqrt{6} + 3\sqrt{6} - \sqrt{6}$$

$$= 4\sqrt{6}$$

(4) $\sqrt{8} + \sqrt{72} - \sqrt{18}$

$$= 2\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 3\sqrt{2}$$

$$= 5\sqrt{2}$$

4

(1) $\sqrt{5}(\sqrt{15} + 3)$

$$= \sqrt{5} \times \sqrt{15} + \sqrt{5} \times 3$$

$$= \sqrt{75} + 3\sqrt{5}$$

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

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

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

$$- (\sqrt{5})^2$$

$$= 12 - 3\sqrt{10} + 2\sqrt{10} - 5$$

$$= 7 - \sqrt{10}$$

(3) $(\sqrt{7} - \sqrt{2})^2$

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

$$= 7 - 2\sqrt{14} + 2$$

$$= 9 - 2\sqrt{14}$$

$$\begin{aligned}
 (4) & (\sqrt{3} + \sqrt{7})(\sqrt{3} - \sqrt{7}) \\
 & = (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{7})^2 \\
 & = 3 - 7 \\
 & = -4
 \end{aligned}$$

$$5 \quad (1) \quad \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{(\sqrt{3})^2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad \frac{10\sqrt{7}}{\sqrt{5}} & = \frac{10\sqrt{7} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\
 & = \frac{10\sqrt{35}}{(\sqrt{5})^2} \\
 & = \frac{10\sqrt{35}}{5} \\
 & = 2\sqrt{35}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} & = \frac{1 \times (\sqrt{5} - \sqrt{2})}{(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{5} - \sqrt{2})} \\
 & = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2} \\
 & = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad \frac{3}{\sqrt{2} - 1} & = \frac{3(\sqrt{2} + 1)}{(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)} \\
 & = \frac{3(\sqrt{2} + 1)}{(\sqrt{2})^2 - 1^2} \\
 & = 3(\sqrt{2} + 1) \\
 & = 3\sqrt{2} + 3
 \end{aligned}$$

3 節 方程式と不等式

1 1次方程式

教科書 P.37

問1 (1) 1を右辺に移項すると

$$3x = 10 - 1$$

よって $3x = 9$

両辺を3でわると $x = 3$

(2) $4x$ を左辺に移項すると

$$9x - 4x = -5$$

よって $5x = -5$

両辺を5でわると $x = -1$

(3) -4 を右辺に、 $3x$ を左辺に移項すると

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

よって $2x = 6$

両辺を2でわると $x = 3$

(4) 3を右辺に、 $5x$ を左辺に移項すると

$$2x - 5x = 9 - 3$$

よって $-3x = 6$

両辺を -3 でわると $x = -2$

問2 (1) 右辺のかっこをはずすと

$$4x = 3x + 6$$

$3x$ を左辺に移項すると

$$4x - 3x = 6$$

$$x = 6$$

(2) 左辺のかっこをはずすと

$$1 - 2x + 8 = 3$$

1, 8を右辺に移項すると

$$-2x = 3 - 1 - 8$$

$$-2x = -6$$

$$x = 3$$

問3 荷物1個の重さを x kg とすると

$$7x + 10 = 45$$

$$7x = 45 - 10$$

$$7x = 35$$

$$x = 5$$

答 5 kg

2 不等式

教科書 P.38

問4 (1) $5x > 60$

(2) $8a \leq 300$

問5 $150x \leq 1000$

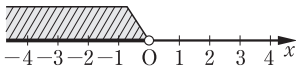
右の表より、上の不等式を成り立たせる自然数 x の値は


$$x = 1, 2, 3,$$

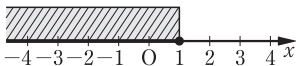
$$4, 5, 6$$

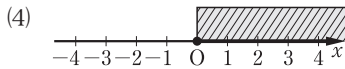
x	左辺		右辺
1	150	<	1000
2	300	<	1000
3	450	<	1000
4	600	<	1000
5	750	<	1000
6	900	<	1000
7	1050	>	1000

教科書 P.39

問6 (1) 

(2) 

(3) 



3 不等式の性質

教科書 P.40

問7 (1) $a+1 < b+1$

(2) $a-3 < b-3$

教科書 P.41

問8 (1) $2a < 2b$

(2) $-a > -b$

(3) $\frac{a}{3} < \frac{b}{3}$

(4) $\frac{a}{-3} > \frac{b}{-3}$

4 不等式の解き方

教科書 P.42

問9 (1) 両辺に1をたすと

$$x-1+1 < -2+1$$

よって $x < -1$

(2) 両辺から2をひくと

$$x+2-2 \geq 5-2$$

よって $x \geq 3$

問10 (1) 両辺を3でわると

$$\frac{3x}{3} < \frac{18}{3}$$

よって $x < 6$

(2) 両辺を5でわると

$$\frac{5x}{5} > \frac{-35}{5}$$

よって $x > -7$

(3) 両辺を-4でわると

$$\frac{-4x}{-4} \geq \frac{36}{-4}$$

よって $x \geq -9$

(4) 両辺を-7でわると

$$\frac{-7x}{-7} \leq \frac{-14}{-7}$$

よって $x \leq 2$

教科書 P.43

問11 両辺に4をかけると

$$\frac{1}{4}x \times 4 > 2 \times 4$$

よって $x > 8$

問12 (1) -7を右辺に移項すると

$$3x > 14+7$$

よって $3x > 21$

両辺を3でわると $x > 7$

(2) x を左辺に移項すると

$$7x-x \geq -18$$

よって $6x \geq -18$

両辺を6でわると $x \geq -3$

(3) -9を右辺に, $2x$ を左辺に移項すると

$$5x-2x < -3+9$$

よって $3x < 6$

両辺を3でわると $x < 2$

(4) 2を右辺に, $8x$ を左辺に移項すると

$$5x-8x \leq -10-2$$

よって $-3x \leq -12$

両辺を-3でわると $x \geq 4$

教科書 P.44

問13 (1) 左辺のかっこをはずすと

$$4x+8 > 3x$$

$$4x-3x > -8$$

$$x > -8$$

(2) 右辺のかっこをはずすと

$$2x < 6x-36$$

$$2x-6x < -36$$

$$-4x < -36$$

$$x > 9$$

問14 (1) 両辺に10をかけると

$$0.3x \times 10 \geq (0.8-0.1x) \times 10$$

$$3x \geq 8-x$$

$$4x \geq 8$$

$$x \geq 2$$

(2) 両辺に3をかけると

$$\left(\frac{2}{3}x+5\right) \times 3 < 7 \times 3$$

$$2x+15 < 21$$

$$2x < 6$$

$$x < 3$$

5 不等式の利用

教科書 P.45

問15 葉子を x 個つめるとすると

$$150x+200 \leq 3000$$

$$150x \leq 3000 - 200$$

$$150x \leq 2800$$

$$x \leq \frac{56}{3}$$

$$x \leq 18.6\cdots$$

x は自然数であるから、菓子は18個までつめられる。

6 2次方程式とその解き方

教科書 P.46

問16 (1) x は5の平方根であるから

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

(2) x は9の平方根であるから

$$x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$$

問17 (1) 左辺を因数分解すると

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

$$x-1=0 \quad \text{または} \quad x-3=0$$

$$\text{よって} \quad x = 1, 3$$

(2) 左辺を因数分解すると

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

$$x+1=0 \quad \text{または} \quad x+5=0$$

$$\text{よって} \quad x = -1, -5$$

(3) 左辺を因数分解すると

$$(x-1)(x+4) = 0$$

$$x-1=0 \quad \text{または} \quad x+4=0$$

$$\text{よって} \quad x = 1, -4$$

(4) 左辺を因数分解すると

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

$$x+2=0 \quad \text{または} \quad x-3=0$$

$$\text{よって} \quad x = -2, 3$$

(5) 左辺を因数分解すると

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

$$x+4=0 \quad \text{または} \quad x-4=0$$

$$\text{よって} \quad x = -4, 4$$

(6) 左辺を因数分解すると

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

$$x=0 \quad \text{または} \quad x-3=0$$

$$\text{よって} \quad x = 0, 3$$

教科書 P.47

問18 (1) 左辺を因数分解すると

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

$$x+1=0 \quad \text{または} \quad 2x-1=0$$

$$\text{よって} \quad x = -1, \frac{1}{2}$$

(2) 左辺を因数分解すると

$$(x-5)(2x+1) = 0$$

$$x-5=0 \quad \text{または} \quad 2x+1=0$$

$$\text{よって} \quad x = 5, -\frac{1}{2}$$

(3) 左辺を因数分解すると

$$(x-2)(3x-5) = 0$$

$$x-2=0 \quad \text{または} \quad 3x-5=0$$

$$\text{よって} \quad x = 2, \frac{5}{3}$$

(4) 左辺を因数分解すると

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

$$2x+1=0 \quad \text{または} \quad 3x+5=0$$

$$\text{よって} \quad x = -\frac{1}{2}, -\frac{5}{3}$$

問19 (1) 解の公式に、 $a = 1$, $b = -1$, $c = -3$

を代入すると

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

$$= \frac{1 \pm \sqrt{1+12}}{2}$$

$$= \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

(2) 解の公式に、 $a = 1$, $b = 7$, $c = 3$ を代

入すると

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \times 1 \times 3}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{-7 \pm \sqrt{49-12}}{2}$$

$$= \frac{-7 \pm \sqrt{37}}{2}$$

(3) 解の公式に、 $a = 1$, $b = -3$, $c = -9$

を代入すると

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times (-9)}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{3 \pm \sqrt{9+36}}{2}$$

$$= \frac{3 \pm \sqrt{45}}{2}$$

$$= \frac{3 \pm 3\sqrt{5}}{2}$$

(4) 解の公式に、 $a = 4$, $b = 3$, $c = -2$ を

代入すると

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 4 \times (-2)}}{2 \times 4} \\
 &= \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 32}}{8} \\
 &= \frac{-3 \pm \sqrt{41}}{8}
 \end{aligned}$$

教科書 P.48

問20 (1) 解の公式に, $a = 1, b = -2, c = -4$ を代入すると

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \times 1 \times (-4)}}{2 \times 1} \\
 &= \frac{2 \pm \sqrt{20}}{2} \\
 &= \frac{2 \pm 2\sqrt{5}}{2} \\
 &= \frac{2(1 \pm \sqrt{5})}{2} \\
 &= 1 \pm \sqrt{5}
 \end{aligned}$$

(2) 解の公式に, $a = 2, b = -6, c = 1$ を代入すると

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 2 \times 1}}{2 \times 2} \\
 &= \frac{6 \pm \sqrt{28}}{4} \\
 &= \frac{6 \pm 2\sqrt{7}}{4} \\
 &= \frac{2(3 \pm \sqrt{7})}{4} \\
 &= \frac{3 \pm \sqrt{7}}{2}
 \end{aligned}$$

問21 (1) 解の公式に, $a = 2, b = -1, c = -1$ を代入すると

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} \\
 &= \frac{1 \pm \sqrt{9}}{4} \\
 &= \frac{1 \pm 3}{4}
 \end{aligned}$$

よって $x = \frac{1+3}{4}, \frac{1-3}{4}$

すなわち $x = 1, -\frac{1}{2}$

(2) 解の公式に, $a = 3, b = -7, c = 2$ を代入すると

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{7 \pm \sqrt{25}}{6} \\
 &= \frac{7 \pm 5}{6}
 \end{aligned}$$

よって $x = \frac{7+5}{6}, \frac{7-5}{6}$

すなわち $x = 2, \frac{1}{3}$

チャレンジ 連立不等式

教科書 P.49

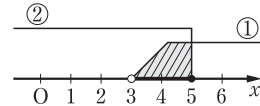
問1 (1) $\begin{cases} 2x+3 > 9 & \dots\dots ① \\ 3x-8 \leq 7 & \dots\dots ② \end{cases}$

①を解くと

$$\begin{aligned}
 2x &> 9-3 \\
 2x &> 6 \\
 x &> 3
 \end{aligned}$$

②を解くと

$$\begin{aligned}
 3x &\leq 7+8 \\
 3x &\leq 15 \\
 x &\leq 5
 \end{aligned}$$



したがって, 求める x の値の範囲は

$$3 < x \leq 5$$

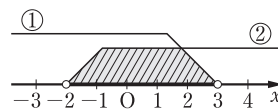
(2) $\begin{cases} 3x-8 < 1 & \dots\dots ① \\ 5-2x < 9 & \dots\dots ② \end{cases}$

①を解くと

$$\begin{aligned}
 3x &< 1+8 \\
 3x &< 9 \\
 x &< 3
 \end{aligned}$$

②を解くと

$$\begin{aligned}
 -2x &< 9-5 \\
 -2x &< 4 \\
 x &> -2
 \end{aligned}$$



したがって, 求める x の値の範囲は

$$-2 < x < 3$$

復習問題

教科書 P.50

- 1** (1) 8を右辺に, 2xを左辺に移項すると
- $$5x - 2x = -4 - 8$$
- よって $3x = -12$
- 両辺を3でわると $x = -4$
- (2) 左辺のかっこをはずすと
- $$4x + 8 + 1 = -3$$
- 8, 1を右辺に移項すると
- $$4x = -3 - 8 - 1$$
- $$4x = -12$$
- $$x = -3$$
- 2** (1) -3を右辺に移項すると
- $$2x > 5 + 3$$
- よって $2x > 8$
- 両辺を2でわると $x > 4$
- (2) 10を右辺に, 4xを左辺に移項すると
- $$-x - 4x \leq -10$$
- よって $-5x \leq -10$
- 両辺を-5でわると $x \geq 2$
- (3) 11を右辺に, 2xを左辺に移項すると
- $$5x - 2x > -4 - 11$$
- よって $3x > -15$
- 両辺を3でわると $x > -5$
- (4) 10を右辺に, -xを左辺に移項すると
- $$7x + x < 2 - 10$$
- よって $8x < -8$
- 両辺を8でわると $x < -1$
- 3** (1) 左辺のかっこをはずすと
- $$4x + 4 > x - 2$$
- $$4x - x > -2 - 4$$
- $$3x > -6$$
- $$x > -2$$
- (2) 左辺のかっこをはずすと
- $$2x - 7x - 2 < 18$$
- $$-5x < 18 + 2$$
- $$-5x < 20$$
- $$x > -4$$
- 4** (1) 両辺に10をかけると
- $$(0.9x + 0.2) \times 10 \geq (0.6x + 1.7) \times 10$$
- $$9x + 2 \geq 6x + 17$$

$$3x \geq 15$$

$$x \geq 5$$

- (2) 両辺に8をかけると

$$\left(\frac{3}{8}x - 1\right) \times 8 < 5 \times 8$$

$$3x - 8 < 40$$

$$3x < 48$$

$$x < 16$$

- 5** ドーナツをx個買うとすると

$$140x + 190 \leq 1000$$

$$140x \leq 1000 - 190$$

$$140x \leq 810$$

$$x \leq \frac{81}{14}$$

$$x \leq 5.7\cdots$$

xは自然数であるから, ドーナツは5個まで買える。

- 6** (1) xは64の平方根であるから

$$x = \pm\sqrt{64} = \pm 8$$

- (2) 24を右辺に移項すると

$$-3x^2 = -24$$

$$x^2 = 8$$

xは8の平方根であるから

$$x = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$$

- 7** (1) 左辺を因数分解すると

$$(x-7)(x-8) = 0$$

$$x-7=0 \quad \text{または} \quad x-8=0$$

よって $x = 7, 8$

- (2) 左辺を因数分解すると

$$(x-7)(x+10) = 0$$

$$x-7=0 \quad \text{または} \quad x+10=0$$

よって $x = 7, -10$

- (3) 左辺を因数分解すると

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

$$x+1=0 \quad \text{または} \quad 2x-3=0$$

よって $x = -1, \frac{3}{2}$

- (4) 左辺を因数分解すると

$$(x+3)(4x-1) = 0$$

$$x+3=0 \quad \text{または} \quad 4x-1=0$$

よって $x = -3, \frac{1}{4}$

- 8** (1) 解の公式に, $a = 2, b = -7, c = 1$ を

代入すると

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 2 \times 1}}{2 \times 2} \\ &= \frac{7 \pm \sqrt{49 - 8}}{4} \\ &= \frac{7 \pm \sqrt{41}}{4} \end{aligned}$$

(2) 解の公式に, $a = 1$, $b = -3$, $c = -2$ を代入すると

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times (-2)}}{2 \times 1} \\ &= \frac{3 \pm \sqrt{9 + 8}}{2} \\ &= \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2} \end{aligned}$$

(3) 解の公式に, $a = 4$, $b = 2$, $c = -1$ を代入すると

$$\begin{aligned} x &= \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \times 4 \times (-1)}}{2 \times 4} \\ &= \frac{-2 \pm \sqrt{20}}{8} \\ &= \frac{-2 \pm 2\sqrt{5}}{8} \\ &= \frac{2(-1 \pm \sqrt{5})}{8} \\ &= \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{4} \end{aligned}$$

(4) 解の公式に, $a = 2$, $b = -3$, $c = -5$ を代入すると

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 2 \times (-5)}}{2 \times 2} \\ &= \frac{3 \pm \sqrt{49}}{4} \\ &= \frac{3 \pm 7}{4} \end{aligned}$$

よって $x = \frac{3+7}{4}$, $\frac{3-7}{4}$

すなわち $x = \frac{5}{2}$, -1

章のまとめ

教科書 P.51

- ① (1) $x^m \times x^n = x^{m+n}$
 (2) $(x^m)^n = x^{mn}$
 (3) $(xy)^n = x^n y^n$

- ② (1) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 (2) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 (3) $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
 (4) $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
 (5) $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

- ③ (1) $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$
 (2) $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$
 (3) $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
 (4) $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$
 (5) $acx^2 + (ad+bc)x + bd = (ax+b)(cx+d)$

- ④ (1) $\sqrt{a^2} = |a|$, $(\sqrt{a})^2 = a$
 (2) $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$
 (3) $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

- ⑤ (1) $a < b$ のとき
 $a+c < b+c$, $a-c < b-c$
 (2) $a < b$, $k > 0$ のとき
 $ka < kb$, $\frac{a}{k} < \frac{b}{k}$
 (3) $a < b$, $k < 0$ のとき
 $ka > kb$, $\frac{a}{k} > \frac{b}{k}$

⑥ 2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は

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

計算ドリル

教科書 P.52

- ① (1) $6a = 6 \times a$
 次数は 1, 係数は 6
 (2) $3x^2 = 3 \times x \times x$
 次数は 2, 係数は 3
 (3) $-xy = (-1) \times x \times y$
 次数は 2, 係数は -1
 (4) $8ab^2 = 8 \times a \times b \times b$
 次数は 3, 係数は 8
- ② (1) $6 + 2x^2 - x - 3x^2 = (2x^2 - 3x^2) - x + 6$

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

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

次数は2

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

次数は3

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

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

$$\begin{aligned} (3) \quad & 2A - 3B \\ &= 2(3x^2 - 4x + 1) - 3(2x^2 + x - 5) \\ &= 6x^2 - 8x + 2 - 6x^2 - 3x + 15 \\ &= (6-6)x^2 + (-8-3)x + (2+15) \\ &= -11x + 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{4} \quad (1) \quad & 2x^3 \times (-6x^2) = \{2 \times (-6)\} \times (x^3 \times x^2) \\ &= -12 \times x^{3+2} \\ &= -12x^5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & a^2b^3 \times ab = (a^2 \times a) \times (b^3 \times b) \\ &= a^{2+1} \times b^{3+1} \\ &= a^3b^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & (-2xy^2)^3 = (-2)^3 \times x^3 \times (y^2)^3 \\ &= -8 \times x^3 \times y^{2 \times 3} \\ &= -8x^3y^6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{5} \quad (1) \quad & -2x(3x^2 - 4x + 1) \\ &= (-2x) \times 3x^2 + (-2x) \times (-4x) \\ &\quad + (-2x) \times 1 \\ &= -6x^3 + 8x^2 - 2x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (5x+1)(2x-3) \\ &= 5x \times 2x + 5x \times (-3) + 1 \times 2x + 1 \times (-3) \\ &= 10x^2 - 15x + 2x - 3 \\ &= 10x^2 - 13x - 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & (4x-1)^2 \\ &= (4x)^2 - 2 \times 4x \times 1 + 1^2 \\ &= 16x^2 - 8x + 1 \end{aligned}$$

$$(4) \quad (3x+y)(3x-y)$$

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

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

$$\begin{aligned} (5) \quad & (x+3)(x-5) \\ &= x^2 + \{3+(-5)\}x + 3 \times (-5) \\ &= x^2 - 2x - 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad & (x-2)(x-3) \\ &= x^2 + \{(-2)+(-3)\}x + (-2) \times (-3) \\ &= x^2 - 5x + 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (7) \quad & (3x+4)(2x-1) \\ &= (3 \times 2)x^2 + \{3 \times (-1) + 4 \times 2\}x + 4 \times (-1) \\ &= 6x^2 - 3x + 8x - 4 \\ &= 6x^2 + 5x - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (8) \quad & a+b = A \quad \text{とおくと} \\ & \quad (a+b-1)^2 \\ &= (A-1)^2 \\ &= A^2 - 2A + 1 \\ &= (a+b)^2 - 2(a+b) + 1 \\ &= a^2 + 2ab + b^2 - 2a - 2b + 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{6} \quad (1) \quad & x^2 - 5x \\ &= x \times x - x \times 5 \\ &= x(x-5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 2ax + 2ay \\ &= 2a \times x + 2a \times y \\ &= 2a(x+y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & 6a^2b - 9ab^2 \\ &= 3ab \times 2a - 3ab \times 3b \\ &= 3ab(2a - 3b) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & x^2 - 8x + 16 \\ &= x^2 - 2 \times x \times 4 + 4^2 \\ &= (x-4)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad & x^2 - 49 \\ &= x^2 - 7^2 \\ &= (x+7)(x-7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad & x^2 + 3x + 2 \\ &= x^2 + (1+2)x + 1 \times 2 \\ &= (x+1)(x+2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (7) \quad & x^2 - 5x + 6 \\ &= x^2 + \{(-2)+(-3)\}x + (-2) \times (-3) \\ &= (x-2)(x-3) \end{aligned}$$

$$(8) \quad x^2 - x - 20$$

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

$$= (x+4)(x-5)$$

7 (1) $\frac{3}{5}$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \longrightarrow 3 \\ 3 \quad 5 \longrightarrow \frac{5}{8} \end{array}$$

$$3x^2 + 8x + 5 = (x+1)(3x+5)$$

(2) $\frac{7}{-3}$

$$\begin{array}{r} 1 \quad -1 \longrightarrow -7 \\ 7 \quad 3 \longrightarrow \frac{3}{-4} \end{array}$$

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

(3) $\frac{2}{-6}$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 2 \longrightarrow 4 \\ 2 \quad -3 \longrightarrow \frac{-3}{1} \end{array}$$

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

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

$$\begin{array}{r} 2 \quad 1 \longrightarrow 4 \\ 4 \quad -3 \longrightarrow \frac{-6}{-2} \end{array}$$

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

8 $x+y = A$ とおくと

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

$$= A^2 + A - 6$$

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

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

教科書 P.53

9 (1) $\sqrt{6^2} = 6$

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

(3) $\sqrt{\frac{3}{16}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

10 (1) $5\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$

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

$$= 3\sqrt{2}$$

(2) $\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 5\sqrt{3}$

$$= (1-4+5)\sqrt{3}$$

$$= 2\sqrt{3}$$

(3) $4\sqrt{7} + \sqrt{28}$

$$= 4\sqrt{7} + \sqrt{4} \times \sqrt{7}$$

$$= 4\sqrt{7} + 2\sqrt{7}$$

$$= 6\sqrt{7}$$

(4) $\sqrt{20} + 2\sqrt{45} - \sqrt{80}$

$$= 2\sqrt{5} + 6\sqrt{5} - 4\sqrt{5}$$

$$= 4\sqrt{5}$$

11 (1) $\sqrt{3}(\sqrt{5} + \sqrt{2})$

$$= \sqrt{3} \times \sqrt{5} + \sqrt{3} \times \sqrt{2}$$

$$= \sqrt{15} + \sqrt{6}$$

(2) $(\sqrt{3} - \sqrt{2})(4\sqrt{3} + \sqrt{2})$

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

$$= 12 + \sqrt{6} - 4\sqrt{6} - 2$$

$$= 10 - 3\sqrt{6}$$

(3) $(\sqrt{5} - \sqrt{3})^2$

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

$$= 5 - 2\sqrt{15} + 3$$

$$= 8 - 2\sqrt{15}$$

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

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

$$= 6 - 2$$

$$= 4$$

12 (1) $\frac{9\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{9\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{9\sqrt{6}}{(\sqrt{3})^2} = \frac{9\sqrt{6}}{3}$

$$= 3\sqrt{6}$$

(2) $\frac{\sqrt{7}}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{14}}{3 \times 2} = \frac{\sqrt{14}}{6}$

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

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

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

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

(4) $\frac{2}{\sqrt{10} - 2} = \frac{2(\sqrt{10} + 2)}{(\sqrt{10} - 2)(\sqrt{10} + 2)}$

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

$$= \frac{2(\sqrt{10} + 2)}{6}$$

$$= \frac{\sqrt{10}+2}{3}$$

13

- (1) 3を右辺に移項すると

$$4x = 7 - 3$$

$$\text{よって} \quad 4x = 4$$

$$\text{両辺を4でわると} \quad x = 1$$

- (2) -1を右辺に,
- $5x$
- を左辺に移項すると

$$3x - 5x = 7 + 1$$

$$\text{よって} \quad -2x = 8$$

$$\text{両辺を}-2\text{でわると} \quad x = -4$$

- (3) 右辺のかっこをはずすと

$$5x = 4x + 12$$

$$4x \text{を左辺に移項すると}$$

$$5x - 4x = 12$$

$$\text{よって} \quad x = 12$$

- (4) 左辺のかっこをはずすと

$$5 - 3x + 6 = -1$$

$$5, 6 \text{を右辺に移項すると}$$

$$-3x = -1 - 5 - 6$$

$$\text{よって} \quad -3x = -12$$

$$\text{両辺を}-3\text{でわると} \quad x = 4$$

14

- (1) 両辺から3をひくと

$$x + 3 - 3 > 1 - 3$$

$$\text{よって} \quad x > -2$$

- (2) 両辺に5をたすと

$$x - 5 + 5 \leq -4 + 5$$

$$\text{よって} \quad x \leq 1$$

- (3) 両辺を2でわると

$$\frac{2x}{2} \geq \frac{-6}{2}$$

$$\text{よって} \quad x \geq -3$$

- (4) 両辺を-4でわると

$$\frac{-4x}{-4} > \frac{-20}{-4}$$

$$\text{よって} \quad x > 5$$

- (5) 6を右辺に移項すると

$$5x < -9 - 6$$

$$\text{よって} \quad 5x < -15$$

$$\text{両辺を5でわると} \quad x < -3$$

- (6) -4を右辺に,
- $7x$
- を左辺に移項すると

$$3x - 7x > 8 + 4$$

$$\text{よって} \quad -4x > 12$$

$$\text{両辺を}-4\text{でわると} \quad x < -3$$

- (7) 左辺のかっこをはずすと

$$4x - 12 \leq x$$

$$4x - x \leq 12$$

$$3x \leq 12$$

$$\text{よって} \quad x \leq 4$$

- (8) 右辺のかっこをはずすと

$$5x \geq 7x - 14$$

$$5x - 7x \geq -14$$

$$-2x \geq -14$$

$$\text{よって} \quad x \leq 7$$

15

- (1) 左辺を因数分解すると

$$(x+3)(x-4) = 0$$

$$x+3 = 0 \quad \text{または} \quad x-4 = 0$$

$$\text{よって} \quad x = -3, 4$$

- (2) 左辺を因数分解すると

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

$$x+5 = 0 \quad \text{または} \quad x-5 = 0$$

$$\text{よって} \quad x = -5, 5$$

- (3) 左辺を因数分解すると

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

$$x-1 = 0 \quad \text{または} \quad 3x+2 = 0$$

$$\text{よって} \quad x = 1, -\frac{2}{3}$$

- (4) 左辺を因数分解すると

$$(x-2)(5x-3) = 0$$

$$x-2 = 0 \quad \text{または} \quad 5x-3 = 0$$

$$\text{よって} \quad x = 2, \frac{3}{5}$$

16

- (1) 解の公式に,
- $a = 2$
- ,
- $b = 1$
- ,
- $c = -4$
- を代入すると

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

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{1+32}}{4}$$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{4}$$

- (2) 解の公式に,
- $a = 1$
- ,
- $b = 5$
- ,
- $c = -5$
- を代入すると

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

$$= \frac{-5 \pm \sqrt{25+20}}{2}$$

$$= \frac{-5 \pm \sqrt{45}}{2}$$

$$= \frac{-5 \pm 3\sqrt{5}}{2}$$

(3) 解の公式に, $a = 7$, $b = -6$, $c = 1$ を代入すると

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 7 \times 1}}{2 \times 7} \\ &= \frac{6 \pm \sqrt{36 - 28}}{14} \\ &= \frac{6 \pm \sqrt{8}}{14} \\ &= \frac{6 \pm 2\sqrt{2}}{14} \\ &= \frac{2(3 \pm \sqrt{2})}{14} \\ &= \frac{3 \pm \sqrt{2}}{7} \end{aligned}$$

(4) 解の公式に, $a = 1$, $b = -4$, $c = -3$ を代入すると

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1} \\ &= \frac{4 \pm \sqrt{16 + 12}}{2} \\ &= \frac{4 \pm \sqrt{28}}{2} \\ &= \frac{4 \pm 2\sqrt{7}}{2} \\ &= \frac{2(2 \pm \sqrt{7})}{2} \\ &= 2 \pm \sqrt{7} \end{aligned}$$

(5) 解の公式に, $a = 2$, $b = -9$, $c = 4$ を代入すると

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4 \times 2 \times 4}}{2 \times 2} \\ &= \frac{9 \pm \sqrt{49}}{4} \\ &= \frac{9 \pm 7}{4} \end{aligned}$$

よって $x = \frac{9+7}{4}, \frac{9-7}{4}$

すなわち $x = 4, \frac{1}{2}$

(6) 解の公式に, $a = 4$, $b = -3$, $c = -1$ を代入すると

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 4 \times (-1)}}{2 \times 4} \\ &= \frac{3 \pm \sqrt{25}}{8} \end{aligned}$$

$$= \frac{3 \pm 5}{8}$$

よって $x = \frac{3+5}{8}, \frac{3-5}{8}$

すなわち $x = 1, -\frac{1}{4}$