

1 数の計算(1) ▶本誌 p. 2

- ① (1) -4 (2) -12 (3) 4 (4) 12
 ② (1) -36 (2) 120 (3) -78 (4) 1350
 (5) -8 (6) 16 (7) -13 (8) -6

解説

- ① (1) $2+(-6)=2-6=-4$
 (2) $-4-8=-(-4+8)=-12$
 (3) $3-(-5)-4=3+5-4=4$
 (4) $-3-(-9)+(+6)=-3+9+6=12$
 ② (1) $-3 \times 12 = -(3 \times 12) = -36$
 (2) $-15 \times (-8) = 15 \times 8 = 120$
 (3) $6 \times (-13) = -(6 \times 13) = -78$
 (5) $-64 \div 8 = -(64 \div 8) = -8$
 (6) $-48 \div (-3) = 48 \div 3 = 16$
 (7) $91 \div (-7) = -(91 \div 7) = -13$
 (8) $-72 \div 12 = -(72 \div 12) = -6$

2 数の計算(2) ▶本誌 p. 3

- ③ (1) 120 (2) 16 (3) -10 (4) 170
 (5) $-\frac{1}{5}$ (6) 13
 ④ (1) -125 (2) $\frac{16}{49}$ (3) -18 (4) 49
 (5) 36 (6) 2

解説

- ③ (1) $(-6) \times 5 \times (-4) = 6 \times 5 \times 4 = 120$
 (2) $13 - 24 \div (-8) = 13 + 3 = 16$
 (3) $4 \times (-7) - (-36) \div 2 = -28 + 18 = -10$
 (4) $-34 + (46 - 12) \times 6 = -34 + 34 \times 6$

別解 $34 \times (-1) + 34 \times 6 = 34 \times (-1 + 6) = 34 \times 5$

(5) $\frac{2}{3} \times \left(-\frac{1}{4}\right) \div \frac{5}{6} = \frac{2}{3} \times \left(-\frac{1}{4}\right) \times \frac{6}{5}$
 $= -\left(\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{6}{5}\right) = -\frac{1}{5}$

除法と逆数

除法は、乗法になおすことができる(わる数の逆数をかける)。

(6) $\left(\frac{1}{3} - \frac{7}{8}\right) \times (-24) = \frac{1}{3} \times (-24) - \frac{7}{8} \times (-24)$
 $= -8 + 21$
 $= 13$

- ④ (1) $-5^3 = -(5 \times 5 \times 5) = -125$
 (2) $\left(-\frac{4}{7}\right)^2 = \left(-\frac{4}{7}\right) \times \left(-\frac{4}{7}\right) = \frac{16}{49}$
 (3) $(-3)^2 \times (-2) = 9 \times (-2) = -18$
 (4) $9^2 - (-2^2) \times (-8) = 81 - (-4) \times (-8) = 81 - 32 = 49$
 (5) $3^3 - (-6^2) \div 2^2 = 27 - (-36) \div 4 = 27 + 9 = 36$
 (6) $-16 - \{-4^2 + (5-9) \div 2\} = -16 - \{-16 + (-4) \div 2\}$
 $= -16 - \{-16 - 2\}$
 $= -16 + 18 = 2$

四則の混じった計算

- ① 加減と乗除の混じっている式は、累乗、乗除、加減の順に計算する。
 ② かっこのある式は、かっこの中を先に計算する。

3 文字の式 ▶本誌 p. 4

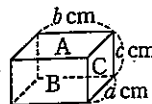
- ⑤ (1) -45 (2) 21 (3) $-\frac{5}{3}$ (4) -16
 ⑥ (1) $V = abc$ (2) $S = 2(ab + bc + ca)$
 ⑦ (1) $y = \frac{93}{100}nx$ (2) $\frac{a}{4} + \frac{a}{6} < 1$

解説

- ⑤ (1) $3 \times (-3) \times 5 = -45$
 (2) $-2 \times (-3) + 3 \times 5 = 6 + 15 = 21$
 (3) $\frac{y}{x} = y \div x = 5 \div (-3) = -\frac{5}{3}$
 (4) $(-3)^2 - 5^2 = 9 - 25 = -16$

- ⑥ (1) (体積) = (縦) × (横) × (高さ)
 (2) (表面積)

$= (A \text{の面積}) \times 2 + (B \text{の面積}) \times 2$
 $+ (C \text{の面積}) \times 2$



文字式の表し方

- ① 記号×をはぶく。
 ② 文字と数の積では、数を文字の前に書く。
 ③ 同じ文字の積は、累乗の指数を使って表す。
 ④ 除法は、記号÷を使わずに分数の形で書く。

- ⑦ (1) $y = x \times \left(1 - \frac{7}{100}\right) \times n = \frac{93}{100}nx$
 (2) 「1時間かからずに往復することができる」
 →「往復するのにかかる時間は1時間未満である」

4 式の計算(1)

▶本誌 p. 5

- ⑧ (1) $3a-b$ (2) $x-9y$
 (3) $8a-5b$ (4) $\frac{-3x-9y}{14}$
- ⑨ (1) $9x^3$ (2) $2x^3y^3$
 (3) $-9x^2$ (4) $6a$
- ⑩ (1) $-8x^2+12x$ (2) $-21x^2-18xy$
 (3) $2a-5b$ (4) $a-3b$

解説

- ⑧ (2) $(2x-7y)-(x+2y)=2x-7y-x-2y=x-9y$
 (3) $3(2a+b)+2(a-4b)=6a+3b+2a-8b=8a-5b$
- (4) $\frac{x-y}{2}-\frac{5x+y}{7}=\frac{7(x-y)-2(5x+y)}{14}$
 $=\frac{7x-7y-10x-2y}{14}$
 $=\frac{-3x-9y}{14}$

式の加法・減法

① かつこの前に-があるときは、かつこをはずすと符号が変わることに注意。

$$(a+b)-(c+d)=a+b-c-d$$

② (数)×(多項式)の和・差は分配法則を利用して、かつこをはずしてから同類項をまとめる。

- ⑨ (1) $9x \times (-x)^2 = 9x \times x^2 = 9 \times x \times x^2 = 9x^3$
 (2) $-xy^2 \times (-2x^2y) = -1 \times (-2) \times xy^2 \times x^2y = 2x^3y^3$
 (3) $-36x^3y \div 4xy = \frac{-36x^3y}{4xy} = -9x^2$
 (4) $9a^2 \div \frac{3}{2}a = 9a^2 \times \frac{2}{3a} = \frac{9a^2 \times 2}{3a} = 6a$
- ⑩ (1) $(2x-3) \times (-4x) = 2x \times (-4x) - 3 \times (-4x) = -8x^2 + 12x$
 (2) $-3x(7x+6y) = -3x \times 7x + (-3x) \times 6y = -21x^2 - 18xy$
 (3) $(6a^2-15ab) \div 3a = \frac{6a^2}{3a} - \frac{15ab}{3a} = 2a-5b$
 (4) $(2a^2b-6ab^2) \div 2ab = \frac{2a^2b}{2ab} - \frac{6ab^2}{2ab} = a-3b$

多項式と単項式の乗法・除法

数の場合と同様に、分配法則を利用する。

$$a(b+c) = ab+ac \dots \dots \text{各項にかける}$$

$$(a+b) \div c = \frac{a}{c} + \frac{b}{c} \dots \dots \text{各項をわる}$$

5 式の計算(2)

▶本誌 p. 6

- ⑪ (1) $6x^2+7x-3$ (2) $3xy-2x+15y-10$
 (3) $a^2+3ab-7a-4b^2+7b$
 (4) $6x^2+xy+10x-y^2+5y$
- ⑫ (1) $x^2+10x+25$ (2) $4a^2-12a+9$
 (3) x^2-9 (4) $64a^2-9b^2$
- ⑬ (1) $x^2+11x+30$ (2) a^2-7a+6
 (3) $x^2-2xy+y^2-2x+2y-63$
 (4) $-8x+41$

解説

- ⑪ (1) $(3x-1)(2x+3)$
 $= 3x \times 2x + 3x \times 3 - 1 \times 2x - 1 \times 3$
 $= 6x^2 + 9x - 2x - 3$
 $= 6x^2 + 7x - 3$

(a+b)(c+d) の展開

$$(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$$

- (3) 「(項が2つの式)×(項が3つの式)」では、項が3つの式を1つのものとみて分配法則を利用する。
 $(a-b)(a+4b-7)$
 $= a(a+4b-7) - b(a+4b-7)$
 $= a^2+4ab-7a-ab-4b^2+7b$
 $= a^2+3ab-7a-4b^2+7b$
- ⑫ (1) $(x+5)^2 = x^2+2 \times 5 \times x+5^2 = x^2+10x+25$
 (2) $(2a-3)^2 = (2a)^2-2 \times 3 \times 2a+3^2 = 4a^2-12a+9$
 (3) $(x+3)(x-3) = x^2-3^2 = x^2-9$
 (4) $(8a+3b)(8a-3b) = (8a)^2-(3b)^2 = 64a^2-9b^2$
- ⑬ (1) $(x+5)(x+6) = x^2+(5+6)x+5 \times 6 = x^2+11x+30$
 (2) $(a-6)(a-1)$
 $= a^2+((-6)+(-1))a+(-6) \times (-1)$
 $= a^2-7a+6$
 (3) $x-y = X$ とおくと、
 $(x-y+7)(x-y-9)$
 $= (X+7)(X-9)$
 $= X^2-2X-63$
 $= (x-y)^2-2(x-y)-63$
 $= x^2-2xy+y^2-2x+2y-63$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & (x-4)^2 - (x+5)(x-5) \\
 & = x^2 - 8x + 16 - (x^2 - 25) \\
 & = x^2 - 8x + 16 - x^2 + 25 \\
 & = -8x + 41
 \end{aligned}$$

乗法公式のまとめ

- ① $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$
 ② $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$
 ③ $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$
 ④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

6 因数分解(1)

▶本誌 p. 7

- ⑭ (1) $x(y-z)$ (2) $3a(a-2)$
 (3) $xy(x+y)$ (4) $m(m-1)$
 (5) $m(3x-4y+5z)$ (6) $4xy(x-2y+3)$
 ⑮ (1) $(x+4)^2$ (2) $(x-3)^2$
 (3) $(2x+1)^2$ (4) $(x-5y)^2$

解説

- ⑭ (1) $xy - xz = x \times y - x \times z = x(y-z)$
 (2) $3a^2 - 6a = 3a \times a + 3a \times (-2) = 3a(a-2)$
 (3) $x^2y + xy^2 = xy \times x + xy \times y = xy(x+y)$
 (4) $m^2 - m = m \times m + m \times (-1) = m(m-1)$
 (5) $3mx - 4my + 5mz$
 $= m \times 3x - m \times 4y + m \times 5z$
 $= m(3x - 4y + 5z)$
 (6) $4x^2y - 8xy^2 + 12xy$
 $= 4xy \times x - 4xy \times 2y + 4xy \times 3$
 $= 4xy(x - 2y + 3)$

共通因数をとり出す

$$ma + mb = m(a+b)$$

- ⑮ (1) $x^2 + 8x + 16 = x^2 + 2 \times 4 \times x + 4^2$
 $= (x+4)^2$
 (2) $x^2 - 6x + 9 = x^2 - 2 \times 3 \times x + 3^2$
 $= (x-3)^2$
 (3) $4x^2 + 4x + 1 = (2x)^2 + 2 \times 1 \times 2x + 1^2$
 $= (2x+1)^2$
 (4) $x^2 - 10xy + 25y^2 = x^2 - 2 \times 5y \times x + (5y)^2$
 $= (x-5y)^2$

$x^2 + 2ax + a^2$, $x^2 - 2ax + a^2$ の因数分解

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

7 因数分解(2)

▶本誌 p. 8

- ⑯ (1) $(x+7)(x-7)$ (2) $(3x+1)(3x-1)$
 (3) $\left(x + \frac{1}{2}y\right)\left(x - \frac{1}{2}y\right)$ (4) $(9a+4b)(9a-4b)$
 ⑰ (1) $(x-3)(x+5)$ (2) $(a+2)(a+4)$
 (3) $(x+2)(x-7)$ (4) $(x-3)(x-4)$
 (5) $-2b(a+4)(a-5)$ (6) $(x+5)(x-6)$

解説

- ⑯ (1) $x^2 - 49 = x^2 - 7^2$
 $= (x+7)(x-7)$
 (2) $9x^2 - 1 = (3x)^2 - 1^2$
 $= (3x+1)(3x-1)$
 (3) $x^2 - \frac{1}{4}y^2 = x^2 - \left(\frac{1}{2}y\right)^2$
 $= \left(x + \frac{1}{2}y\right)\left(x - \frac{1}{2}y\right)$
 (4) $81a^2 - 16b^2 = (9a)^2 - (4b)^2$
 $= (9a+4b)(9a-4b)$

$x^2 - a^2$ の因数分解

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

- ⑰ (1) $x^2 + 2x - 15 = x^2 + \{(-3)+5\}x + (-3) \times 5$
 $= (x-3)(x+5)$
 (2) $a^2 + 6a + 8 = a^2 + (2+4)a + 2 \times 4$
 $= (a+2)(a+4)$
 (3) $x^2 - 5x - 14 = x^2 + \{2+(-7)\}x + 2 \times (-7)$
 $= (x+2)(x-7)$
 (4) $x^2 - 7x + 12$
 $= x^2 + \{(-3)+(-4)\}x + (-3) \times (-4)$
 $= (x-3)(x-4)$
 (5) $-2a^2b + 2ab + 40b = -2b(a^2 - a - 20)$
 $= -2b(a+4)(a-5)$
 (6) $x+1 = X$ とおくと,
 $(x+1)^2 - 3(x+1) - 28 = X^2 - 3X - 28$
 $= (X+4)(X-7)$
 $= (x+5)(x-6)$

$x^2 + (a+b)x + ab$ の因数分解

$$x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$$

8 平方根(1)

▶本誌 p. 9

- ⑱ (1) $\pm\sqrt{7}$ (2) $\pm\frac{3}{7}$
 ⑲ (1) $3\sqrt{5}$ (2) $-\sqrt{6}$ (3) 6
 (4) $-\sqrt{7}$ (5) $-5\sqrt{7}$ (6) $\sqrt{3}+2\sqrt{2}$
 (7) $5\sqrt{2}$ (8) $\sqrt{5}$

解説

⑱ 平方根は2つあることに注意する。

- (2) $\pm\sqrt{\frac{9}{49}} = \pm\frac{\sqrt{3^2}}{\sqrt{7^2}} = \pm\frac{3}{7}$
 ⑲ (1) $\sqrt{3} \times \sqrt{15} = \sqrt{3 \times 15} = \sqrt{3^2 \times 5} = 3\sqrt{5}$
 (2) $-\sqrt{42} \div \sqrt{7} = -\sqrt{\frac{42}{7}} = -\sqrt{6}$
 (3) $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{6} = \sqrt{6} \times \sqrt{6} = 6$
 (4) $\sqrt{21} \div (-\sqrt{6}) \times \sqrt{2} = -\sqrt{\frac{21 \times 2}{6}} = -\sqrt{7}$

平方根の積と商

a, b を正の数とすると、

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}, \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

- (5) $3\sqrt{7} - 8\sqrt{7} = (3-8)\sqrt{7} = -5\sqrt{7}$
 (6) $2\sqrt{3} + 2\sqrt{2} - \sqrt{3} = (2-1)\sqrt{3} + 2\sqrt{2} = \sqrt{3} + 2\sqrt{2}$
 (7) $\sqrt{72} - \sqrt{18} + \sqrt{8} = 6\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$
 (8) $2\sqrt{2} \times \sqrt{10} - \sqrt{45} = 2\sqrt{20} - 3\sqrt{5} = 4\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = \sqrt{5}$

$\sqrt{\quad}$ の部分が同じ項の加減

$$m\sqrt{a} + n\sqrt{a} = (m+n)\sqrt{a}$$

$$m\sqrt{a} - n\sqrt{a} = (m-n)\sqrt{a}$$

9 平方根(2)

▶本誌 p. 10

- ⑳ (1) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ (2) $\frac{\sqrt{14}}{7}$ (3) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ (4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 ㉑ (1) $\sqrt{6} - 3\sqrt{5}$ (2) $4 - 2\sqrt{3}$
 (3) $-2 - 2\sqrt{6}$ (4) 3
 ㉒ (1) 12 (2) $4\sqrt{15}$

解説

- ⑳ (1) $\frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$

- (2) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{14}}{7}$
 (3) $\frac{8}{3\sqrt{2}} = \frac{8 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{8\sqrt{2}}{6} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$
 (4) $\frac{2}{\sqrt{8}} = \frac{2 \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

分母の有理化

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$$

㉑ $\sqrt{\quad}$ の部分が同じ項を、文字式の同類項のように考え、分配法則や乗法公式を利用して展開する。

- (1) $\sqrt{3}(\sqrt{2} - \sqrt{15}) = \sqrt{6} - \sqrt{45} = \sqrt{6} - 3\sqrt{5}$
 (2) $(\sqrt{3} - 1)^2 = (\sqrt{3})^2 - 2 \times 1 \times \sqrt{3} + 1^2 = 4 - 2\sqrt{3}$
 (3) $(\sqrt{6} + 2)(\sqrt{6} - 4) = (\sqrt{6})^2 + (2-4)\sqrt{6} + 2 \times (-4) = 6 - 2\sqrt{6} - 8 = -2 - 2\sqrt{6}$
 (4) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{5} - \sqrt{2}) = (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2 = 5 - 2 = 3$
 ㉒ (1) $x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2 = \{(\sqrt{3} + \sqrt{5}) + (\sqrt{3} - \sqrt{5})\}^2 = (2\sqrt{3})^2 = 12$
 (2) $x^2 - y^2 = (x+y)(x-y) = 2\sqrt{3}\{(\sqrt{3} + \sqrt{5}) - (\sqrt{3} - \sqrt{5})\} = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{5} = 4\sqrt{15}$

10 1次方程式

▶本誌 p. 11

- ㉓ (1) $x = -\frac{10}{3}$ (2) $x = 28$
 (3) $x = 2$ (4) $x = -\frac{1}{2}$
 (5) $x = -2$ (6) $x = -7$
 ㉔ (1) $x = 27$ (2) $x = -5$
 ㉕ (1) $75x = 50(5+x)$ (2) 10分後

解説

㉓ (1) 両辺を -3 でわる。

$$\frac{-3x}{-3} = \frac{10}{-3} \quad x = -\frac{10}{3}$$

(2) 両辺に -7 をかける。

$$-\frac{1}{7}x \times (-7) = -4 \times (-7) \quad x = 28$$

(3)(4) 移項することによって、文字の項を左辺に、数の項を右辺に集める。

$$\begin{aligned} (2) \quad & \textcircled{1} \times 7 \quad 7x+7y=22400 \\ & \textcircled{2} \times 10 \quad -) \quad 8x+7y=24400 \\ & \quad \quad \quad -x=-2000 \quad x=2000 \end{aligned}$$

$x=2000$ を①に代入すると、 $y=1200$
 通常のおとなの入場料を2000円、子どもの入場料を1200円とすると、これは問題にあっている。

連立方程式の文章問題を解く手順

- ① わからない数量を文字 x, y で表す。
- ② 数量の関係を調べて、文字を使って式に表す。
- ③ 連立方程式を解く。
- ④ 解が問題にあっているか確認する。

12 2次方程式

▶本誌 p. 13

- ⑳ (1) $x = \pm 3$ (2) $x = -5 \pm \sqrt{2}$
 (3) $x = 4, 6$ (4) $x = -2 \pm \sqrt{2}$
 (5) $x = 0, 7$ (6) $x = -4, 9$
 (7) $x = \frac{1}{4}, -1$ (8) $x = 1, 9$

- ㉑ (1) $x(x-8) = 65$
 (2) 縦の長さ…5 cm, 横の長さ…13 cm

解説

- ⑳ (1) 両辺を5でわる。 (2) $(x+5)^2 = 2$
 $x^2 = 9$ $x+5 = \pm\sqrt{2}$
 $x = \pm\sqrt{9}$ $x = -5 \pm \sqrt{2}$
 $x = \pm 3$
 (3) $x^2 - 10x + 24 = 0$
 $(x-4)(x-6) = 0$
 $x = 4, 6$
 (4) 2次方程式の解の公式を使って解く。
 $x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1} = \frac{-4 \pm 2\sqrt{2}}{2}$
 $= -2 \pm \sqrt{2}$

2次方程式の解の公式

2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は、

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

- (5) 移項して、(2次式)=0の形に整理してから、左辺を因数分解して解く。

$$\begin{aligned} x^2 &= 7x \\ x^2 - 7x &= 0 \\ x(x-7) &= 0 \\ x &= 0, 7 \end{aligned}$$

- (6) 式を展開、移項して、(2次式)=0の形に整理してから、左辺を因数分解して解く。

$$\begin{aligned} (x-2)^2 &= x+40 \\ x^2 - 4x + 4 &= x+40 \\ x^2 - 5x - 36 &= 0 \\ (x+4)(x-9) &= 0 \\ x &= -4, 9 \end{aligned}$$

- (7) $(2x+1)(2x-1) = -3x$
 $4x^2 + 3x - 1 = 0$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 4 \times (-1)}}{2 \times 4} = \frac{-3 \pm 5}{8}$$

$$x = \frac{1}{4}, -1$$

- (8) $x-3 = X$ とおくと、

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

$$(X+2)(X-6) = 0$$

$$(x-1)(x-9) = 0$$

$$x = 1, 9$$

- ㉑ (1) 横の長さを x cm とすると、縦の長さは $(x-8)$ cm と表される。長方形の面積は 65 cm^2 であるから、
 $x(x-8) = 65$

(2) $x(x-8) = 65$

$$x^2 - 8x = 65$$

$$x^2 - 8x - 65 = 0$$

$$(x+5)(x-13) = 0$$

$$x = -5, 13$$

この場合、 $x > 0$ でなければならぬから、 $x = 13$ よって、縦の長さは、

$$13 - 8 = 5 \text{ (cm)}$$

2次方程式の文章題

2次方程式を解いたら、解が問題の条件にあっているかどうかをかならず確かめる。