

## 3章 方程式

## 3-3 いろいろな方程式

〈例1〉 方程式  $4(x-3) = 5x+1$  を解きましょう。

かっこをふくむ方程式は、かっこをはずしてから解きます。

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

分配法則を使って  
かっこをはずします

$$\boxed{\phantom{4x-12}} = 5x+1$$

$-12$  と  $5x$  を移項  
(符号に注意)

$$4x \boxed{\phantom{-12}} = 1 \boxed{\phantom{-12}}$$

両辺を整理します

$$-x = \boxed{\phantom{-12}}$$

両辺を  $-1$  で割ります

$$x = \boxed{\phantom{-12}}$$

問1 次の方程式を解きましょう。

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

(3)  $4(3x+4)+1 = -7$       (4)  $-x-5 = 3(1-3x)$

## 3章 方程式

## 3-3 いろいろな方程式

解答

〈例1〉 方程式  $4(x-3) = 5x+1$  を解きましょう。

かっこをなくむ方程式は、かっこをはずしてから解きます。

$$\begin{aligned}
 4(x-3) &= 5x+1 \\
 4x-12 &= 5x+1 \\
 4x-5x &= 1+12 \\
 -x &= 13 \\
 x &= -13
 \end{aligned}$$

分配法則を使って  
かっこをはずします

-12と5xを移項  
(符号に注意)

両辺を整理します

両辺を-1で割ります

問1

次の方程式を解きましょう。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 3x+8 &= 4(2x-3) \\
 3x+8 &= 8x-12 \\
 -5x &= -20 \\
 x &= 4
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 (3) \quad 4(3x+4)+1 &= -7 \\
 12x+16+1 &= -7 \\
 12x &= -7-17 \\
 12x &= -24 \\
 x &= -2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad -x-5 &= 3(1-3x) \\
 -x-5 &= 3-9x \\
 8x &= 8 \\
 x &= 1
 \end{aligned}$$

<例2>

方程式  $0.5x + 2 = x - 1.5$

小数をふくむ方程式は、両辺に10や100などをかけて、係数を整数にたおし、小数をふくまない形にします。

$$0.5x + 2 = x - 1.5$$

$$(0.5x + 2) \times 10 = (x - 1.5) \times 10$$

両辺に10をかけます

$$\underline{0.5x \times 10} + \underline{2 \times 10} = \underline{x \times 10} - \underline{1.5 \times 10}$$

分配法則

$$5x + \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} - \boxed{\phantom{00}}$$

整理します

$$\underline{5x} - \underline{10x} = -15 - 20$$

移項します

$$\boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}}$$

整理します

$$x = \boxed{\phantom{00}}$$

両辺を-5でわります

問2 次の方程式を解きましょう。

(1)  $0.3x + 1.2 = 0.2x - 1.4$

(2)  $0.12x - 0.28 = 0.8$

<例2>

方程式  $0.5x + 2 = x - 1.5$

小数をふくむ方程式は、両辺に10や100などをかけて、係数を整数にしておし、小数をふくまない形にします。

$$\begin{aligned}
 &0.5x + 2 = x - 1.5 \\
 &(0.5x + 2) \times 10 = (x - 1.5) \times 10 \quad \left. \begin{array}{l} \text{両辺に10をかけます} \\ \text{分配法則} \end{array} \right\} \\
 &\underline{0.5x \times 10} + \underline{2 \times 10} = \underline{x \times 10} - \underline{1.5 \times 10} \quad \left. \begin{array}{l} \text{整理します} \\ \text{移項します} \end{array} \right\} \\
 &5x + \boxed{20} = \boxed{10x} - \boxed{15} \\
 &\underline{5x} - \underline{10x} = \underline{-15} - \underline{20} \\
 &\boxed{-5x} = \boxed{-35} \quad \left. \begin{array}{l} \text{整理します} \\ \text{両辺を-5でわります} \end{array} \right\} \\
 &x = \boxed{7}
 \end{aligned}$$

問2

次の方程式を解きましょう。

(1)  $0.3x + 1.2 = 0.2x - 1.4$

$\times 10$ )  $3x + 12 = 2x - 14$

$x = -26$

(2)  $0.12x - 0.28 = 0.8$

$\times 100$ )  $12x - 28 = 80$

$12x = 108$

$x = 9$

<例3> 次の方程式を解きましょう。

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

分数をふくむ方程式では、分母の公倍数を両辺にかけて、整数にします。このように変形することを **分母をはらう** とします。

(1)  $\frac{1}{2}x = -\frac{1}{3}x - \frac{5}{2}$       分母 2 と 3 の最小公倍数  
6 を両辺にかけます

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

$\frac{1}{2}x \times 6 = -\frac{1}{3}x \times 6 - \frac{5}{2} \times 6$

$3x = \boxed{\phantom{00}}$

$3x \boxed{\phantom{00}} = -15$

$5x = -15$

$x = \boxed{\phantom{00}}$

分配法則

整理します

-2x を移項します

整理します

両辺を 5 でわります

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

最小公倍数 6 を両辺にかけます

$\frac{x-4}{2} \times 6 = \frac{8-2x}{3} \times 6$

$(x-4) \times 3 = (8-2x) \times 2$

$3x - 12 = \boxed{\phantom{00}}$

$\boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}}$

$\boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}}$

$x = \boxed{\phantom{00}}$

約分します

分配法則

移項します

整理します

<例3> 次の方程式を解きましょう。

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

分数をふくむ方程式では、分母の公倍数を両辺にかけて、整数にします。このように変形することを **分母をはらう** といいます。

(1)  $\frac{1}{2}x = -\frac{1}{3}x - \frac{5}{2}$       分母 2 と 3 の最小公倍数 6 を両辺にかけます

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

$\frac{1}{2}x \times 6 = -\frac{1}{3}x \times 6 - \frac{5}{2} \times 6$

$3x = -2x - 15$

$3x + 2x = -15$

$5x = -15$

$x = -3$

分配法則

整理します

-2x を移項します

整理します

両辺を 5 でわります

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

最小公倍数 6 を両辺にかけます

$\frac{x-4}{2} \times 6 = \frac{8-2x}{3} \times 6$

$(x-4) \times 3 = (8-2x) \times 2$

$3x - 12 = 16 - 4x$

$3x + 4x = 16 + 12$

$7x = 28$

$x = 4$

約分します

分配法則

移項します

整理します

問3 次の方程式を解きましょう。

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

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

〈例4〉

比例式  $x:4=5:2$  を解きましょう。

比例式の性質

$$a:b=c:d \text{ ならば } ad=bc$$

比例式の性質から

$$x:4=5:2$$

$$x \times 2 = 4 \times \square$$

$$2x = \square$$

$$x = \square$$

問4

次の比例式を解きましょう

$$(1) x:10=8:5$$

$$(2) 2:3=(x-1):9$$

問3 次の方程式を解きましょう。

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

$$\times 15) 3x + 20 = -5x - 36$$

$$8x = -56$$

$$x = -7$$

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

$$\times 6) 2(2x-1) = 3(x+3)$$

$$4x - 2 = 3x + 9$$

$$x = 11$$

〈例4〉 比例式  $x:4 = 5:2$  を解きましょう。

比例式の性質

$$a:b = c:d \text{ ならば } ad = bc$$

比例式の性質から

$$x:4 = 5:2$$

$$x \times 2 = 4 \times 5$$

$$2x = 20$$

$$x = 10$$

問4 次の比例式を解きましょう

$$(1) x:10 = 8:5$$

$$5x = 80$$

$$x = 16$$

$$(2) 2:3 = (x-1):9$$

$$3(x-1) = 18$$

$$3x - 3 = 18$$

$$3x = 21$$

$$x = 7$$

## 補充問題A

1. 次の方程式を解きなさい。

$$(1) 3(x+1) - 2 = 10$$

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

$$(3) 0.6x - 1.5 = 1.1x$$

$$(4) 2.5x + 4.1 = 4.3x + 2.3$$

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

$$(6) \frac{9x-2}{10} = \frac{x-6}{2}$$

2.  $x$  についての方程式  $2x - 3a = 21$  の解が  $x = 3$  のとき、 $a$  の値を求めなさい。

3. 次の比例式で、 $x$  の値を求めなさい。

$$(1) x : 16 = 3 : 8$$

$$(2) 4 : 5 = (x-3) : 15$$

補充問題A

1. 次の方程式を解きなさい。

$$(1) 3(x+1) - 2 = 10$$

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

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

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

$$2x + 2 = 3x - 3$$

$$-x = -5$$

$$x = 5$$

$$(3) 0.6x - 1.5 = 1.1x$$

$$6x - 15 = 11x$$

$$-5x = 15$$

$$x = -3$$

$$(4) 2.5x + 4.1 = 4.3x + 2.3$$

$$25x + 41 = 43x + 23$$

$$-18x = -18$$

$$x = 1$$

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

$$\times 4) 3x = 2x - 8$$

$$x = -8$$

$$(6) \frac{9x-2}{10} = \frac{x-6}{2}$$

$$\times 10) 9x - 2 = 5(x - 6)$$

$$9x - 2 = 5x - 30$$

$$4x = -28$$

$$x = -7$$

2.  $x$  についての方程式  $2x - 3a = 21$  の解が  $x = 3$  のとき、 $a$  の値を求めなさい。

$$6 - 3a = 21$$

$$-3a = 15$$

$$a = -5$$

3. 次の比例式で、 $x$  の値を求めなさい。

$$(1) x : 16 = 3 : 8$$

$$8x = 48$$

$$x = 6$$

$$(2) 4 : 5 = (x - 3) : 15$$

$$5(x - 3) = 60$$

$$5x - 15 = 60$$

$$5x = 75$$

$$x = 15$$

補充問題 B

1. 次の方程式を解きなさい。

$$(1) 4(x+1) - 2(x-1) = 16$$

$$(2) 4(2x-1) - 10 = 7(3x+5) + 3$$

$$(3) 0.01x - 0.1 = 0.03x - 0.4$$

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

$$(5) 1.3(2x-5) = 0.9x + 2$$

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

2.  $x$  についての方程式  $4 - 5(a - 2x) = -a + 2x$  の  
解が  $x = -3$  であるとき、 $a$  の値を求めなさい。

# 補充問題 B

1. 次の方程式を解きなさい。

$$(1) 4(x+1) - 2(x-1) = 16$$

$$4x + 4 - 2x + 2 = 16$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

$$(2) 4(2x-1) - 10 = 7(3x+5) + 3$$

$$8x - 4 - 10 = 21x + 35 + 3$$

$$-13x = 52$$

$$x = -4$$

$$(3) 0.01(x-0.1) = 0.03x - 0.4$$

$$\times 100) \quad x - 10 = 3x - 40$$

$$-2x = -30$$

$$x = 15$$

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

$$\times 2) \quad 2x - (6x-3) = 2$$

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

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

$$(5) 1.3(2x-5) = 0.9x + 2$$

$$\times 10) \quad 13(2x-5) = 9x + 20$$

$$26x - 65 = 9x + 20$$

$$17x = 85$$

$$x = 5$$

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

$$\times 12) \quad 4(2x+4) = 3(3x+2)$$

$$8x + 16 = 9x + 6$$

$$-x = -10$$

$$x = 10$$

2.  $x$  についての方程式  $4 - 5(a - 2x) = -a + 2x$  の解が  $x = -3$  であるとき,  $a$  の値を求めなさい。

$$4 - 5(a + 6) = -a - 6$$

$$4 - 5a - 30 = -a - 6$$

$$-4a = -6 + 26$$

$$-4a = 20$$

$$a = -5$$