

2. いろいろな方程式の解き方

ステップ ① () をふくむ方程式

ポイント () をふくむ方程式は、まず () をはずしてから解く。

基本パターン ①

$$(1) \quad 5x - (3x - 1) = -7$$

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

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

$$2x = -8$$

$$x = -4$$

ポイント $-(\bigcirc + \Delta)$ の計算は、符号が変わるので注意！

まず () をはずす

移項すると

両辺を2でわる

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

$$6x - 3 = -4x - 8$$

$$6x + 4x = -8 + 3$$

$$10x = -5$$

$$x = -\frac{1}{2}$$

別々に () をはずして計算する

符号に注意！

移項すると

両辺を10でわると

$$x = -\frac{5}{10}$$

トライ ① 次の方程式を解きなさい。

$$① \quad 4(x - 2) = x + 7$$

$$4x - 8 = x + 7$$

$$4x - x = 7 + 8$$

$$3x = 15$$

$$x = 5$$

$$② \quad 8x - 2(x - 3) = 4$$

$$8x - 2x + 6 = 4$$

$$8x - 2x = 4 - 6$$

$$6x = -2$$

$$x = -\frac{1}{3}$$

$$③ \quad 2(x - 4) - 3(2x + 1) = 1$$

$$2x - 8 - 6x - 3 = 1$$

$$2x - 6x = 1 + 8 + 3$$

$$-4x = 12$$

$$x = -3$$

ステップ ② 小数をふくむ方程式

ポイント 小数をふくむ方程式は、両辺に10, 100, ... をかけて、小数をふくまない形にしてから解く。

基本パターン ②

$$(1) \quad 0.35x - 1 = -0.3$$

$$(0.35x - 1) \times 100 = -0.3 \times 100$$

$$35x - 100 = -30$$

$$35x = -30 + 100$$

$$35x = 70$$

$$x = 2$$

小数をなくしてから移項して解いていこう

小数がすべて整数になるように100をかける

$$(2) \quad 0.2(x + 6) = -0.4x$$

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

$$2x + 12 = -4x$$

$$2x + 4x = -12$$

$$6x = -12$$

$$x = -2$$

両辺に10をかける

注意 よくある間違い！

$$\begin{array}{ccccccc} \times 10 & \times 10 & \times 10 & & \times 10 \\ 0.2 & (x + 6) & = & -0.4x \end{array}$$

$$2(10x + 60) = -4x$$

$$20x + 120 = -4x$$

これは、左辺を100倍した形なので、絶対にダメ！

自信のない人は、まず () をはずしてから10倍しよう。

$$0.2(x + 6) = -0.4x$$

$$\begin{array}{ccccccc} \times 10 & \times 10 & \times 10 \\ 0.2x & + & 1.2 & = & -0.4x \end{array}$$

$$2x + 12 = -4x$$

ワザあり

両辺を何倍かするテクニック

$$\begin{array}{ccccccc} \times 100 & \times 100 & \times 100 \\ \times 100 \text{ をすべての項の上に書いて、} & 0.35x & -1 & = & -0.3 \end{array}$$

$$35x - 100 = -30$$

と、一気に計算すると楽！

トライ ② 次の方程式を解きなさい。

$$① \quad 0.4x + 1 = 0.2$$

$$4x + 10 = 2$$

$$4x = 2 - 10$$

$$4x = -8$$

$$x = -2$$

$$② \quad 0.04x + 0.2 = 1.4 - 0.26x$$

$$4x + 20 = 140 - 26x$$

$$4x + 26x = 140 - 20$$

$$30x = 120$$

$$x = 4$$

$$③ \quad 0.3(x - 2) = 0.9x + 1.2$$

$$3(x - 2) = 9x + 12$$

$$3x - 6 = 9x + 12$$

$$3x - 9x = 12 + 6$$

$$-6x = 18$$

$$x = -3$$

答え

基本① ア -4

① - $\frac{1}{2}$

基本② ア 2

① -2

ステップ 3 分数をふくむ方程式

ポイント 分数をふくむ方程式は、両辺に分母の最小公倍数をかけて、分数をふくまない形にしてから解く。

基本パターン ③

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

両辺に、最小公倍数の6をかけて、約分する

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

ポイント

必ず () をつけておく

$$4x + 6 = x$$

分数をはらってから
移項して解いていこう

$$4x - x = -6$$

$$3x = -6$$

$$x = -2$$

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

「分母をはらう」という

最小公倍数 15 をかけ、
約分して分母をはらう

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

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

() をはずす

移項しよう

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

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

$$-4x = -8$$

$$x = 2$$

4x = 8 のように、
符号を変えて考えると
ミスが少ない

トライ ③

次の方程式を解きなさい。

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

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

$$4x - 3 = 5x$$

$$4x - 5x = 3$$

$$-x = 3$$

$$x = -3$$

$$② \frac{5}{6}x - \frac{3}{4} = \frac{1}{3}x - 1$$

$$\frac{5}{6}x - \frac{3}{4} = \frac{1}{3}x - 1$$

$$10x - 9 = 4x - 12$$

$$10x - 4x = -12 + 9$$

$$6x = -3$$

$$x = -\frac{1}{2}$$

$$③ \frac{x-2}{4} = \frac{2x+1}{3}$$

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

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

$$3x - 6 = 8x + 4$$

$$3x - 8x = 4 + 6$$

$$-5x = 10$$

$$x = -2$$



ミスをさがそう!

下の方程式の解が正しければ ()
に○を、間違っている場合には ()
に正しい解を書きなさい。

$$① 0.3(2x-3) = 1.5x$$

$$3(20x-30) = 15x$$

$$60x - 90 = 15x$$

$$45x = 90$$

$$x = 2$$

$$[x = -1]$$

$$② \frac{1}{4}x + 1 = \frac{1}{6}x$$

$$3x + 1 = 2x$$

$$x = -1$$

$$[x = -12]$$

発展パターン ①

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

() をつけて
最小公倍数 15 をかける

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

() をはずすとき、
符号に注意!

$$5(x-2) = 15 - 3(2x+1)$$

$$5x - 10 = 15 - 6x - 3$$

移項すると

$$5x + 6x = 15 - 3 + 10$$

$$11x = 22$$

$$x = 2$$

トライ ④

次の方程式を解きなさい。

$$① x - \frac{x-6}{3} = -4$$

$$x - \frac{x-6}{3} = -4$$

$$3x - (x-6) = -12$$

$$3x - x + 6 = -12$$

$$2x = -18$$

$$x = -9$$

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

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

$$4(3x-1) - 5(2x-5) = 20$$

$$12x - 4 - 10x + 25 = 20$$

$$2x - 10x = 20 + 4 - 25$$

$$-8x = -1$$

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

ステップ 4 いろいろな方程式

両辺を適当な数でわると、簡単な式になり、方程式を楽に解ける場合もある。

基本パターン 4

(1) $90x + 50x = 2800$ (両辺を 10 でわる)

$$\frac{90x}{10} + \frac{50x}{10} = \frac{2800}{10}$$

$$9x + 5x = 280$$

$$14x = 280$$

$$x = \frac{280}{14} = 20$$

ワザあり!!

すべての項の 0 を、
同じ数ずつ消してい
けばいい。

ポイント

10 や 100 でわって、
簡単な式に変形しよう。

$$90x + 50x = 2800$$

$$9x + 5x = 280$$

(2) $400x = 1200(x - 20)$

$$\frac{400x}{400} = \frac{1200(x-20)}{400}$$

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

$$x = 3x - 60$$

$$x - 3x = -60$$

$$-2x = -60$$

$$x = \frac{60}{2} = 30$$

両辺を 400 でわって、
約分しよう

参考

400 でわることにはづきに
くいときは、まず 0 を消して
いってもよい。

$$400x = 1200(x - 20)$$

$$4x = 12(x - 20)$$

() の中の 0 は消してはダメ!

トライ 5 次の方程式を解きなさい。

① $80x + 140 = 30x - 10$

$$80x + 140 = 30x - 10$$

$$50x = -150$$

$$x = -3$$

② $600(x - 5) = 900(x - 2)$

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

$$2x - 10 = 3x - 6$$

$$-x = 4$$

$$x = -4$$

ポイント

方程式の解き方のまとめ

- ① 小数や分数をふくむときは、まず整数の形にし、() をふくむときは、() をはすす。
- ② 両辺を整理して、 $\bigcirc x = \triangle$ の形にし、両辺を x の係数でわる。

ステップ 5 比と比例式

① 比 $a:b$ で、 a を b でわったときの商 $\frac{a}{b}$ を比の値という。

② $a:b$ の比の値 $\frac{a}{b}$ と $c:d$ の比の値 $\frac{c}{d}$ が等しいとき、2つの比 $a:b$ と $c:d$ は等しいといい、 $a:b=c:d$ と表す。このような、比が等しいことを表す式を比例式という。

③ 比例式の性質 … $a:b=c:d$ ならば $ad=bc$

④ 比例式にふくまれる文字の値を求めることを、比例式を解くという。

ポイント

比 $2:5 \Rightarrow$ 比の値 $\frac{2}{5}$

比例式の性質

$$\begin{array}{c} \text{外} \times \text{外} \\ \times \\ a:b=c:d \\ \times \\ \text{内} \times \text{内} \end{array} \Rightarrow ad=bc$$

基本パターン 5

(1) $2:5=6:x$

$$\frac{2}{5} = \frac{6}{x}$$

$$x = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

同じ数をかけても
比の値は変わらない

(2) $12:x=8:6$

$$\frac{12}{x} = \frac{8}{6}$$

$$x = \frac{12 \times 6}{8} = 9$$

内 $\times$ 内 = 外 $\times$ 外

(3)

$$5:7=x:(24-x)$$

$$7x = 5(24-x)$$

$$7x = 120 - 5x$$

$$12x = 120$$

$$x = \frac{120}{12} = 10$$

ワザあり!!

(2) で、 $x \times 8 = 12 \times 6$ を、 $8x = 72$ とするよりも、
分数の形で約分して考えた方が計算は楽になる。

トライ 6 次の比例式を解きなさい。

① $3:7=6:x$

$$3x = 42$$

$$x = 14$$

② $7:x=6:18$

$$x \times 6 = 7 \times 18$$

$$6x = 126$$

$$x = 21$$

③ $x:4=(x+5):8$

$$8x = 4(x+5)$$

$$2x = x+5$$

$$x = 5$$

答え

基本4 ㉞ 20

㉟ 30

基本5 ㉞ 15

㉟ 9

㊱ 10

練習問題

たくさん解いて、解き方を工夫したり、計算に慣れよう！

1

次の方程式を解きなさい。 ◀基本1

① $3(x-3)=x-5$ $x=2$

② $4(x+3)=-x-3$ $x=-3$

③ $2(x+3)+x=3$ $x=-1$

④ $3x-4(x-2)=3$ $x=5$

⑤ $9-4(x-3)=5$ $x=4$

⑥ $4(x-2)=2x-7$ $x=\frac{1}{2}$

⑦ $4x-3=2(x+3)+1$ $x=5$

⑧ $5x+3=3(x-4)-1$ $x=-8$

⑨ $7x-6=3(x-4)$ $x=-\frac{3}{2}$

2

次の方程式を解きなさい。 ◀基本1

① $4(x+2)=3(x+3)$ $x=1$

② $3(x+4)-(x-1)=5$ $x=-4$

③ $4(x-6)=3(x+3)$ $x=33$

④ $2(x-3)-4(x+2)=-6$ $x=-4$

⑤ $5(x-2)-(2x-7)=9$ $x=4$

⑥ $2(x-1)+3(x+3)=-8$ $x=-3$

⑦ $3(x-2)-5(x-3)=1$ $x=4$

⑧ $7(x-1)=8(x-2)+13$ $x=-4$

⑨ $2(3x+7)=3(x+5)$ $x=\frac{1}{3}$

3

次の方程式を解きなさい。 ◀基本2

★両辺 $\times 10$ や $\times 100$ をして解く★

① $0.3x+0.1=0.7$ $x=2$

② $0.2x-1=0.1x$ $x=10$

③ $0.5x-0.4=0.3x$ $x=2$

④ $0.2x-1.6=x$ $x=-2$

⑤ $0.6x-2=0.2x$ $x=5$

⑥ $0.2x-6=0.7x$ $x=-12$

⑦ $0.7x-1.6=0.3x+0.8$ $x=6$

⑧ $0.5x-0.2=0.8x+0.7$ $x=-3$

⑨ $0.1x-0.03=0.07x-0.15$ $x=-4$

4

次の方程式を解きなさい。 ◀基本2

★両辺 $\times 10$ や $\times 100$ をして解く★

① $0.2(x-2)=0.1x$ $x=4$

② $0.3(x-5)=0.9$ $x=8$

③ $0.5x=0.2(x-3)$ $x=-2$

④ $0.3x-0.1=-0.2(x+3)$ $x=-1$

⑤ $0.7(x-2)=0.5x-1$ $x=2$

⑥ $0.6x-0.5=-0.5(x-10)$ $x=5$

⑦ $0.4(x-2)=0.7(x+4)$ $x=-12$

⑧ $0.05(x+4)=0.03(x-2)$ $x=-13$

⑨ $0.4(2x-1)-0.9(x-2)=1.2$ $x=2$

5

次の方程式を解きなさい。 ◀基本3

★両辺に、分母の数の最小公倍数をかけて解く★

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

② $\frac{1}{5}x-1=\frac{1}{6}x$ $x=30$

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

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

⑤ $\frac{1}{3}x=\frac{1}{4}x+\frac{5}{6}$ $x=10$

⑥ $\frac{3}{5}x-\frac{1}{2}=\frac{1}{4}x+3$ $x=10$

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

⑧ $\frac{1}{2}x-\frac{1}{6}=\frac{3}{4}x-\frac{1}{3}$ $x=\frac{2}{3}$

⑨ $\frac{1}{2}x-\frac{3}{4}=\frac{2}{3}x+\frac{1}{12}$ $x=5$

6 次の方程式を解きなさい。 基本3

① $\frac{x-3}{3} = 2$ $x=9$

② $\frac{2x-3}{12} = \frac{3}{4}$ $x=6$

③ $\frac{x}{3} = \frac{x-2}{5}$ $x=-3$
 両辺15倍
 $5x = 3(x-2)$
 カッコの付け忘れに注意

④ $\frac{x+8}{5} = \frac{x+7}{4}$ $x=-3$

⑤ $\frac{x-5}{3} = \frac{x+3}{7}$ $x=11$

⑥ $\frac{2x-1}{5} = x-8$ $x=13$

⑦ $2x-1 = \frac{4x+5}{3}$ $x=4$

⑧ $\frac{3x+5}{2} = \frac{x-3}{3}$ $x=-3$

⑨ $\frac{5-2x}{3} = \frac{3x+2}{5}$ $x=1$

7 次の方程式を解きなさい。 発展1

① $\frac{x}{6} + 3 = \frac{2x-3}{3}$ $x=8$

② $\frac{x-1}{3} = 1 + \frac{x}{2}$ $x=-8$

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

④ $x - \frac{x-1}{3} = -3$ $x=-5$

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

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

⑦ $\frac{2x-5}{2} - \frac{x-2}{4} = 1$ $x=4$

⑧ $\frac{3x+2}{4} = 2 - \frac{5-2x}{3}$ $x=-2$

⑨ $\frac{5x-6}{3} - \frac{x+3}{2} = 0$ $x=3$

8 次の方程式を解きなさい。 ステップ3

① $\frac{1}{2}(x-3) - 2x = 6$ $x=-5$

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

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

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

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

⑥ $\frac{1}{3}(2x-1) = \frac{1}{4}(x+7)$ $x=5$

⑦ $\frac{1}{4}(3x-2) - \frac{1}{6}(x-5) = 5$ $x=8$

⑧ $\frac{1}{5}(2x+1) - \frac{1}{4}(x-7) = 0$ $x=-13$

⑨ $\frac{1}{3}(2x-1) - \frac{2}{7}(3x-2) = 0$ $x=\frac{5}{4}$

9 次の方程式を解きなさい。 基本4

★両辺を10や100で割ってから解く★

① $20x + 30x = 150$ $x=3$

② $700x - 400x = 6000$ $x=20$

③ $30x + 20 = 120 - 20x$ $x=2$

④ $600 - 1000x = 3000 - 400x$ $x=-4$

⑤ $40(x-2) = 80$ $x=4$

⑥ $200(x-4) = 300x - 100$ $x=-9$

⑦ $200(x+3) = 300(x+5)$ $x=-9$

⑧ $50(x+3) - 80(3x-10) = 0$ $x=5$

⑨ $200(4x-3) - 300(5x+1) = 500$ $x=-2$

10 次の比例式を解きなさい。 基本5

○ : □ = ☆ : △
 内側同士、外側同士でかけ

① $2:3 = 8:x$ $x=12$

② $4:9 = x:18$ $x=8$

③ $7:x = 56:24$ $x=3$

④ $x:3 = 4:2$ $x=6$

⑤ $5:x = 7:21$ $x=15$

⑥ $8:12 = x:18$ $x=12$

⑦ $(x-1):3 = 4:2$ $x=7$

⑧ $x:6 = (x+2):8$ $x=6$

⑨ $(x-3):5 = x:8$ $x=8$

応用問題



さあ、チャレンジしてみよう！あきらめずに最後までトライ！

1 次の方程式を解きなさい。

① $6(x-2)-3(x-2)=4(x-1)$ $x=-2$

② $3x+27=-\{4(x-3)-2x\}$ $x=-3$

③ $2x-\{4(1-x)-3(2x+1)\}=8x-5$ $x=-1$

④ $4(x-5)-2\{x-2(3x-1)\}=6x$ $x=3$

2 次の方程式を解きなさい。

① $3x=\frac{8}{5}x+2.8$ $x=2$

② $\frac{3}{5}x-2=0.2x$ $x=5$

③ $\frac{2}{5}x=1.8-\frac{1}{2}x$ $x=2$

④ $\frac{4}{5}x-1=0.3x+\frac{9}{2}$ $x=11$

⑤ $0.8x-4=\frac{3}{2}x+\frac{1}{5}$ $x=-6$

⑥ $0.3x-\frac{3}{2}=\frac{4}{5}x+1$ $x=-5$

3 次の方程式を解きなさい。

① $0.2(0.3x-0.4)=0.1$ $x=3$

② $4(0.3x-2)-6(x+0.5)=8.2$ $x=-4$

③ $4(0.7x-0.3)-3(0.8x-0.4)=2$ $x=5$

④ $0.3(0.2x+0.5)=0.09$ $x=-1$

⑤ $2.5x-3(0.5x-2)=1$ $x=-5$

⑥ $0.3(0.2x-0.8)=0.14x+0.56$ $x=10$

4 次の方程式を解きなさい。

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

② $\frac{5x+1}{4}-\frac{4x-1}{7}+3=0$ $x=-5$

③ $4x-\frac{2x+6}{3}=2(x-3)$ $x=-3$

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

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

⑥ $\frac{2(x+1)}{3}-\frac{5(x-2)}{6}=\frac{7}{6}$ $x=7$

⑦ $5-\frac{2x-3}{3}=\frac{1}{2}(3x-1)$ $x=3$

⑧ $\frac{2x-1}{3}-\frac{x-1}{4}=\frac{x+2}{3}$ $x=9$

⑨ $\frac{2}{5}\left(2x+\frac{1}{2}\right)=\frac{3}{4}-\frac{2-x}{3}$ $x=-\frac{1}{4}$

5 次の方程式を解きなさい。

解法の指針

★小数を分数になおし、両辺を等倍する。

★小数→分数ができない場合は、両辺を10倍し、小数をなくし、その後、分母をそろえる。

① $\frac{3x-4}{4}=0.4(x-3)+3$ $x=8$

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

③ $\frac{x}{4}-\frac{2-4x}{3}=1.5x+1$ $x=20$

④ $\frac{4(2x-1)}{3}+\frac{14}{5}=\frac{3(4-x)}{5}+\frac{7(5x-4)}{10}$ $x=8$

⑤ $\frac{x-3}{12}-\frac{4x+5}{3}=\frac{3}{4}+\frac{2x-7}{6}-\frac{5x+2}{3}$ $x=10$

6 次の比例式を解きなさい。

① $6:x=0.4:2.6$ $x=39$
 $0.4x=2.6 \times 4 \leftarrow 10倍する$

② $x:6=\frac{2}{3}:\frac{1}{4}$ $x=16$

③ $2:1.5=\frac{2}{3}x:12$ $x=24$

④ $(x+5):2x=9:12$ $x=10$

⑤ $(x-2):0.3=(x+3):0.6$ $x=7$

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