

# 13 1次方程式

- テーマ**
- ① 方程式とその解について学ぶ。
  - ② 等式の性質を利用して方程式を解く。
  - ③ 移項による1次方程式の解き方を学ぶ。

## 学習1 方程式とその解

### 基本CHECK

- 方程式…式の中の文字に、ある特別な値を代入すると成り立つ等式を方程式という。
- 解…代入すると方程式が成り立つような文字の値を、方程式の解という。方程式の解を求めることを、方程式を解くという。

**例題** 0, 1, 2, 3の中から、方程式  $2x-1=x+2$  の解となるものを選びなさい。  
**解法** 方程式の  $x$  に 0, 1, 2, 3 をそれぞれ代入して、(左辺)=(右辺)が成り立つかどうか調べる。  
 $x=0$  のとき、左辺  $=2 \times 0 - 1 = -1$  右辺  $=0 + 2 = 2$  → 成り立たない  
 $x=1$  のとき、左辺  $=2 \times 1 - 1 = 1$  右辺  $=1 + 2 = 3$  → 成り立たない  
 $x=2$  のとき、左辺  $=2 \times 2 - 1 = 3$  右辺  $=2 + 2 = 4$  → 成り立たない  
 $x=3$  のとき、左辺  $=2 \times 3 - 1 = 5$  右辺  $=3 + 2 = 5$  → 成り立つ  
 $x$  に 3 を代入したとき、(左辺)=(右辺) が成り立つから、この方程式の解は 3 である。

【答】 3

### 確認問題

- 1 -2, -1, 0, 1, 2の中から、次の方程式の解となるものを選びなさい。
- (1)  $x+4=3$
  - (2)  $2x-3=-1$
  - (3)  $3x+2=x-2$
  - (4)  $5(x-1)=2x+1$

## 学習2 等式の性質と方程式の解き方

### 基本CHECK

等式には次のような性質がある。これを等式の性質という。

- ① 等式の両辺に 同じ数をたしても、等式は成り立つ。
- ② 等式の両辺から同じ数をひいても、等式は成り立つ。
- ③ 等式の両辺に 同じ数をかけても、等式は成り立つ。
- ④ 等式の両辺を 同じ数でわっても、等式は成り立つ。←0でわらない。  
 等式の性質を用いて、方程式の解を求めることができる。

### POINT

- $A=B$  のとき
- ①  $A+C=B+C$
  - ②  $A-C=B-C$
  - ③  $AC=BC$
  - ④  $\frac{A}{C}=\frac{B}{C}$  ( $C \neq 0$ )
  - ※  $B=A$

**例題** 次の方程式を解きなさい。

(1) $x+3=5$	(2) $x-5=4$	(3) $3x=-9$	(4) $-\frac{1}{3}x=2$
<b>解法</b> (1) $x+3=5$ $x+3-3=5-3$ ← 両辺から3をひく。 $x=2$ ← 整理する。	(2) $x-5=4$ $x-5+5=4+5$ ← 両辺に5をたす。 $x=9$ ← 整理する。	(3) $3x=-9$ $3x \div 3 = -9 \div 3$ ← 両辺を3でわる。 $x=-3$ ← 整理する。	(4) $-\frac{1}{3}x=2$ $-\frac{1}{3}x \times (-3) = 2 \times (-3)$ ← 両辺に-3をかける。 $x=-6$ ← 整理する。

【答】 (1)  $x=2$  (2)  $x=9$  (3)  $x=-3$  (4)  $x=-6$

### 確認問題

2 次の方程式を解きなさい。

- (1)  $x+5=8$
- (2)  $x+7=3$
- (3)  $4+x=11$
- (4)  $x-3=6$
- (5)  $x-4=-9$
- (6)  $-10+x=5$
- (7)  $x+\frac{1}{3}=1$
- (8)  $x-\frac{3}{4}=\frac{1}{2}$
- (9)  $1.5+x=4.3$

3 次の方程式を解きなさい。

- (1)  $3x=12$
- (2)  $4x=-24$
- (3)  $-6x=18$
- (4)  $\frac{x}{5}=-3$
- (5)  $-\frac{x}{6}=-2$
- (6)  $\frac{2}{3}x=-4$

## 学習3 移項による方程式の解き方

### 基本CHECK

- 移項…等式の一方の辺にある項を、その符号を変えて他方の辺に移すことを移項という。
- 1次方程式…移項して整理すると、(1次式)=0の形になる方程式を1次方程式という。
- 1次方程式を解くときは、移項によって文字の項を左辺に、数の項を右辺に集め  $ax=b$  の形に整理し、両辺を  $x$  の係数  $a$  でわる。

**例題** 次の方程式を解きなさい。

(1) $2x+3=7$	(2) $4x-2=x+10$
<b>解法</b> (1) $2x+3=7$ $2x+3-3=7-3$ ← 3を移項する。 $2x=4$ ← 整理する。 $x=2$ ← 両辺を2でわる。	(2) $4x-2=x+10$ $4x-x=10+2$ ← -2とxを移項する。 $3x=12$ ← 整理する。 $x=4$ ← 両辺を3でわる。

【答】 (1)  $x=2$  (2)  $x=4$

### 確認問題

4 次の方程式を解きなさい。

- (1)  $3x-4=2$
- (2)  $5x+8=x$
- (3)  $3x+1=x+3$
- (4)  $x-4=4x+5$
- (5)  $-2x+6=7x-12$
- (6)  $5x-4=16-x$

## 章末問題

P.60~P.61

- 1 (1)  $\frac{5x}{y}$  (2)  $-4ab^3$   
 (3)  $3a-\frac{b}{4}$  (4)  $-\frac{x(y-1)}{3}$   
 (5)  $\frac{2a}{b+c}$  (6)  $\frac{ab}{x}-\frac{a}{xy}$

**解説** (3) -の記号は省けない。  
 (4) 式 $(y-1)$ は全体で1つの文字として扱う。

(5)  $a \times \frac{1}{(b+c)} \times 2 = \frac{2a}{b+c}$

(6)  $(a \times b) \times \frac{1}{x} - a \times \frac{1}{(x \times y)} = \frac{ab}{x} - \frac{a}{xy}$

- 2 (1) -8 (2) -16

**解説** 負の数を代入するときは、かっこをつける。

(1)  $(-2)^2 + 6 \times (-2) = -8$

- 3 (1)  $7a-2$  (2)  $-4a-1$

(3)  $10x-4$  (4) -3

(5)  $5x-1$  (6)  $2x+7$

**解説** かっこの前の符号が-のときは、かっこ内の各項の符号を変えて、かっこをはずす。

(2)  $(a-4)-(5a-3) = a-4-5a+3 = -4a-1$

(6)  $5(2x-1)-4(2x-3) = 10x-5-8x+12 = 2x+7$

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

(3)  $\frac{3x-5}{4}$  (4)  $\frac{-7a-8}{12}$

**解説** (4) 12で通分すると、

$\frac{2(a-1)-3(3a+2)}{12}$

$= \frac{2a-2-9a-6}{12} = \frac{-7a-8}{12}$

-を前に出すときは、

$\frac{-7a-8}{12} = \frac{-(7a+8)}{12} = -\frac{7a+8}{12}$

となる。

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

(3) 14 (4)  $-\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}$

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

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

$= 3x+5$

(4)  $\frac{A}{2} - \frac{B}{3} + \frac{C}{4} = \frac{1}{2}A - \frac{1}{3}B + \frac{1}{4}C$

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

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

- 6 (1)  $b-15a=c$  (2)  $a+1=m$

(3)  $\frac{7}{12}x \leq y$  (4)  $8a < b$

(5)  $2x+2y=z$

**解説** (2) 3人の平均点は、

$\frac{(a+4)+(a-3)+(a+2)}{3}$

$= \frac{3a+3}{3} = \frac{3a}{3} + \frac{3}{3} = a+1$ (点)

(3) (時間) =  $\frac{(\text{道のり})}{(\text{速さ})}$  なので、行きに  $\frac{x}{4}$  時間、

帰りに  $\frac{x}{3}$  時間かかったことになる。

したがって、往復にかかった時間は、

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

(4) 1個の値段は、 $a$ 円の8割だから、

$a \times \frac{8}{10} = \frac{4}{5}a$ (円)

したがって、10個では、

$\frac{4}{5}a \times 10 = 8a$ (円)

(5)  $\{(縦)+(横)\} \times 2$  で求められる。

- 7  $n^2$ 個

**解説** 1番目...1個  $\rightarrow 1=1 \times 1 = 1^2$

2番目...4個  $\rightarrow 4=2 \times 2 = 2^2$

3番目...9個  $\rightarrow 9=3 \times 3 = 3^2$

4番目...16個  $\rightarrow 16=4 \times 4 = 4^2$

と表されることから、 $n$ 番目は、

$n \times n = n^2$ (個)

- 8 (1)  $\frac{11}{2}a\text{cm}^2$  (2)  $5a\text{cm}^2$  (3)  $(36-9\pi)\text{cm}^2$

**解説** (1) 影をつけた部分は台形である。

上底... $8-(4+1)=3$ (cm)

下底...8cm

高さ... $a$ cm

となっているので、面積は、

$\frac{1}{2} \times (3+8) \times a = \frac{11}{2}a$ ( $\text{cm}^2$ )

(2) 2つの三角形に分けて考える。

どちらの三角形も  $a$  cmの辺を底辺とみると、

高さはそれぞれ 4 cm, 6 cm となる。

したがって、

$\frac{1}{2} \times a \times 4 + \frac{1}{2} \times a \times 6 = 5a$ ( $\text{cm}^2$ )

(3) 1辺が 6 cm の正方形の面積から、半径

が  $6 \div 2 = 3$ (cm)の円の面積をひけばよい。

$6^2 - \pi \times 3^2 = 36 - 9\pi$ ( $\text{cm}^2$ )

## 13 1次方程式

P.62~P.63 確認問題

- 1 (1) -1 (2) 1

(3) -2 (4) 2

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

(3)  $x=7$  (4)  $x=9$

(5)  $x=-5$  (6)  $x=15$

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

(9)  $x=2.8$

**解説** (1)  $x+5-5=8-5$

$x=3$

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

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

$x=\frac{5}{4}$

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

(3)  $x=-3$  (4)  $x=-15$

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

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

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

(5)  $x=2$  (6)  $x=\frac{10}{3}$

P.64 演習問題A

- 1 イ, オ

**解説**  $x=-2$ を代入して、(左辺)=(右辺)が成り立つかどうか調べる。

ア...左辺 $=-2-4=-6$

右辺 $=2 \rightarrow$ 成り立たない

イ...左辺 $=2 \times (-2) + 3 = -1$

右辺 $=-1 \rightarrow$ 成り立つ

オ...左辺 $=2 \times (-2+1) = -2$

右辺 $=3 \times (-2) + 4 = -2$

$\rightarrow$ 成り立つ

- 2 (1) ① 5 (2) 5

③ 5 (4) -7

(2) ① 7 (2) 7

③ 7 (4) 11

(3) ① -4 (2) -4

③ -4 (4) -3

(4) ① 3 (2) 3

③ 3 (4) -15

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

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

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

(7)  $x=3$  (8)  $x=-4$

**解説** 文字の項を左辺に、数の項を右辺に移項する。移項すると、符号が変わることに注意する。

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

$4x=-8$

$x=-2$

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

$-3x=-6$

$x=2$

P.65 演習問題B

- 1 (1) イ (2) ア

(3) エ (4) ウ

- 2 (1) 3 (2) 2

(3) 1 (4) 4

**解説** 方程式の  $x$  に 1, 2, 3, 4 をそれぞれ代入して、(左辺)=(右辺)が成り立つかどうか調べる。

- 3 (1)  $x=-8$  (2)  $x=10$

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

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

(3)  $x=-35$  (4)  $x=-8$

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

**解説** (3)  $-\frac{x}{7}=5$

$-x=5 \times 7$

$-x=35$

$x=-35$

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

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

$x=-8$

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

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

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