

== 方程式の解き方(弱点克服) ==

$x-3=5$  や  $x+3=5$  のような方程式から解を求めるためには、次の「方程式の性質」を使って変形します。

【等式の性質1】

$A=B$  ならば  $A+C=B+C$

2つの式  $A$  と  $B$  が等しいとき、両辺に同じ数  $C$  を足した式も等しい。

[覚え方] ⇒ 両辺に同じ数を足してもよい。

【例1】

$x-3=5$  (もとの方程式:ここでは  $x-3$  が  $A$ ,  $5$  が  $B$ )

↓  
 $x-3+3=5+3$  (両辺に  $3$  を足した)

↓  
 $x=5+3$  (左辺の  $-3$  が消えた)

↓  
 $x=8$  (方程式の解)

「両辺に同じ数を足してもよい」という性質をそのまま使うと、上のように3段階の変形で方程式の解が得られますが、慣れてくればこの変形を「移項」という考え方を使って2段階でできます。

(解説は右の欄)

◎【移項という考え方】

【例1】の途中の変形を見ると

$x-3=5$  (もとの方程式)

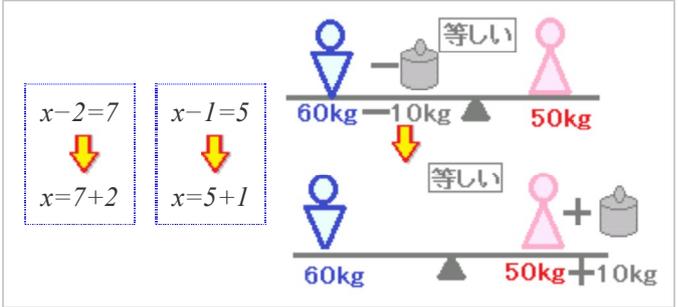
↓  
 $x-3+3=5+3$  (両辺に  $3$  を足した)

↓  
 $x=5+3$

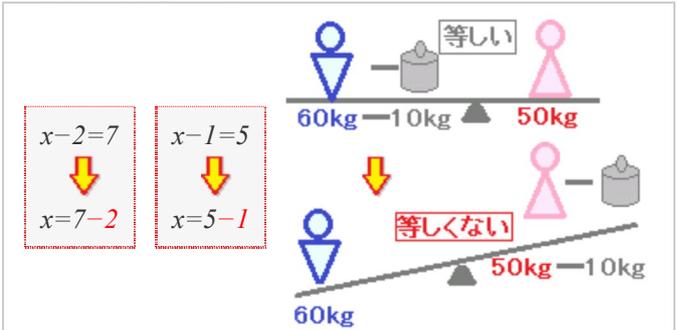
(もとの方程式の  $-3$  を右辺に移動させる(移項する)と符号が変わる)

↓  
 $x=8$  (方程式の解)

○正しい移項の例



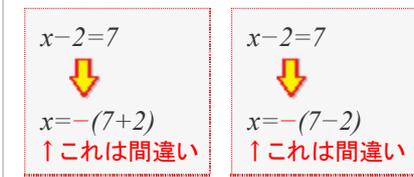
##最も多い間違いの例##



⇒ 左辺にあった数字  $-2$  や  $-1$  が透明人間のように、そのまま右辺に行くことはできません。  
 ⇒ 移項するときは符号を変えなければなりません。

##他によくある間違いの例##

「移項するもの」の符号だけを変えること。「足した結果」やそれ以外のものの符号は変えないことが重要。



問題1 次の方程式を「移項」という考え方で解くときに、正しい変形を選びなさい。(正解になれば次の変形が表示されます)

(1)  $x-4=7$

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

(2)  $x-5=-8$

- $x=8+5$
- $x=8-5$
- $x=-8+5$
- $x=-8-5$

(3)  $x-6=10$

- $x=10+6$
- $x=10-6$
- $x=-10+6$
- $x=-10-6$

(4)  $x-7=-13$

- $x=13+7$
- $x=13-7$
- $x=-13+7$
- $x=-13-7$

**【等式の性質2】**

$A=B$  ならば  $A-C=B-C$

2つの式  $A$  と  $B$  が等しいとき、両辺から同じ数  $C$  を引いても等しい。  
 [覚え方] ⇒ 両辺から同じ数を引いてもよい。

**【例2】**

$x+3=5$  (もとの方程式:ここでは  $x+3$  が  $A$ ,  $5$  が  $B$ )

↓  
 $x+3-3=5-3$  (両辺から3を引いた)

↓  
 $x=5-3$  (左辺の +3 が消えた)

↓  
 $x=2$  (方程式の解)

「両辺から同じ数を引いてもよい」という性質をそのまま使うと、上のように3段階の変形で方程式の解が得られますが、慣れてくればこの変形を「移項」という考え方を使って2段階でできます。

(解説は右の欄)

◎【移項という考え方】

【例2】の途中の変形を見ると

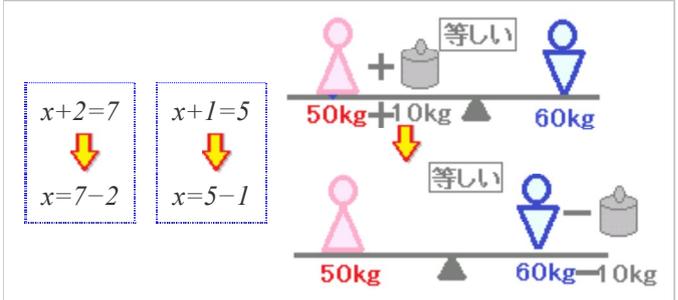
$x+3=5$  (もとの方程式)

↓  
 $x+3-3=5-3$  (両辺から3を引いた)

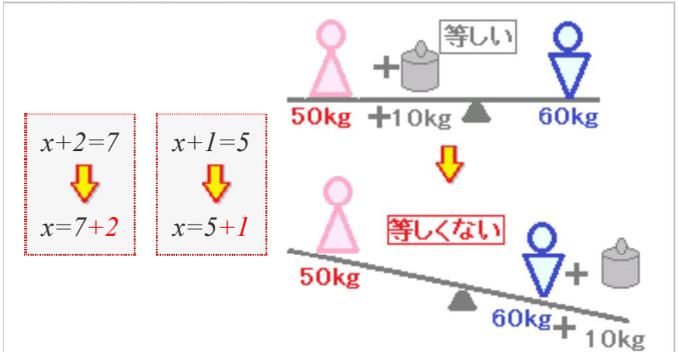
↓  
 $x=5-3$   
 (もとの方程式の +3 を右辺に移動させる(移項すると) 符号が変わる)

↓  
 $x=2$  (方程式の解)

○正しい移項の例



## 最も多い間違いの例 ##



⇒ 左辺にあった数字 +2 や +1 が透明人間のようになり、そのまま右辺に行くことはできません。  
 ⇒ 移項するときは符号を変えなければなりません。

## 他によくある間違いの例 ##

「移項するもの」の符号だけを変えること。「足した結果」やそれ以外のものの符号は変えないことが重要.

$$x+2=7$$



$$x=-(7-2)$$

↑これは間違い

$$x-2=7$$



$$x=-(7+2)$$

↑これは間違い

問題2 次の方程式を「移項」という考え方で解くときに、正しい変形を選びなさい.

(1)  $x+8=2$

- $x=2+8$
- $x=-2+8$
- $x=-2-8$
- $x=2-8$

(2)  $x+11=-4$

- $x=4-11$
- $x=4+11$
- $x=-4-11$
- $x=-4+11$

(3)  $x+1=9$

- $x=-9-1$
- $x=-9+1$
- $x=9-1$
- $x=9+1$

(4)  $x+9=-6$

- $x=-6-9$
- $x=6+9$
- $x=-6+9$
- $x=6-9$

【等式の性質3】

$$A=B \text{ ならば } A \times C = B \times C$$

2つの式  $A$  と  $B$  が等しいとき、両辺に同じ数  $C$  を掛けても等しい.

[覚え方] ⇒ 両辺に同じ数を掛けてもよい.

【例3-2】

$x \div 2 = 3$  (もとの方程式: ここでは  $x \div 2$  が  $A$ ,  $3$  が  $B$ )

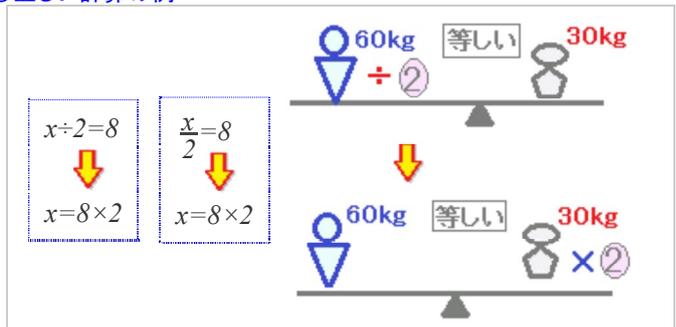


$$x \div 2 \times 2 = 3 \times 2 \text{ (両辺に } 2 \text{ を掛けた)}$$



$$x = 3 \times 2 \text{ (左辺の割り算の } 2 \text{ が消えた)}$$

◎正しい計算の例



## よくある間違いの例 ##

↓  
 $x=6$  (方程式の解)

【例3-2】

$\frac{x}{2}=3$  (もとの方程式:ここでは  $\frac{x}{2}$  が A, 3 が B)



$\frac{x}{2} \times 2 = 3 \times 2$  (両辺に 2 を掛けた)



$x=3 \times 2$  (左辺の分母の 2 が消えた)



$x=6$  (方程式の解)

⇒左辺の割り算の 2 (分母にあった 2) が透明人間のよう、そのまま右辺に行くことはできません。  
 ⇒左辺で割り算になっていた 2 (分母にあった 2) は約分で消えて、右辺では掛け算として登場します。

##他によくある間違いの例##

この変形は「移項」とは関係がない。符号は変わらない。

|   |   |
|---|---|
| $x \div 2 = 8$<br>↓<br>$x = -8 \times 2$<br>↑これは間違い | $\frac{x}{2} = 8$<br>↓<br>$x = -\frac{8}{2}$<br>↑これは間違い |
|---|---|

問題3 次の方程式について、正しい変形を選びなさい。

(1)  $x \div 3 = 12$

- $x=12$
- $x=12 \times 3$
- $x=12-3$
- $x=3 \div 12$
- $x=-12 \div 3$
- $x=-12 \times 3$
- $x=3-12$

(2)  $\frac{x}{4} = 20$

- $x=-20 \times 4$
- $x=-\frac{20}{4}$
- $x=20 \times 4$
- $x=\frac{20}{4}$
- $x=20-4$
- $x=4-20$

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

- $x=-6-2$
- $x=-6+2$
- $x=6-2$
- $x=6+2$
- $x=-6 \times 2$
- $x=6 \times 2$
- $x=-\frac{6}{2}$
- $x=\frac{6}{2}$

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

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

**【等式の性質4】**

$A=B$ ならば  $\frac{A}{C}=\frac{B}{C}$  (ただし  $C \neq 0$ )

2つの式  $A$  と  $B$  が等しいとき、両辺を同じ数  $C$  で割ったものも等しい。

[覚え方] ⇒ 両辺を同じ数で割ってもよい。

**【例4】**

$2x=6$  (もとの方程式: ここでは  $2x$  が  $A$ ,  $6$  が  $B$ )



$\frac{2x}{2}=\frac{6}{2}$  (両辺を  $2$  で割った)

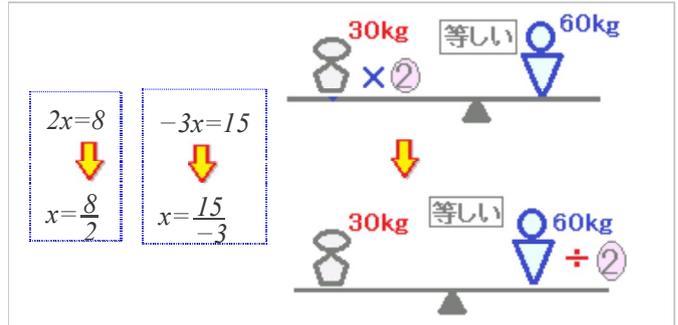


$x=\frac{6}{2}$  (左辺の  $2$  が約分で消えた)

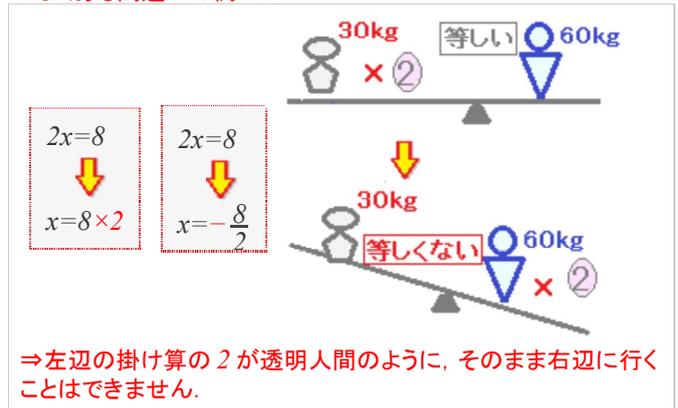


$x=3$  (方程式の解)

◎正しい計算の例



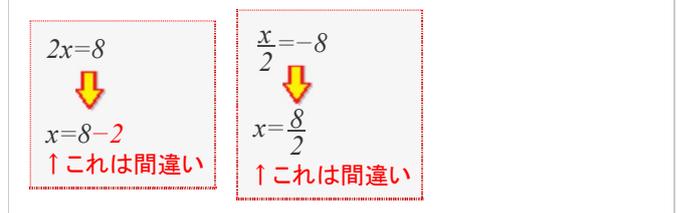
##よくある間違いの例##



⇒ 左辺の掛け算の  $2$  が透明人間のように、そのまま右辺に行くことはできません。

##他によくある間違いの例##

この変形は「移項」とは関係がない。符号は変わらない。両辺の符号が変わるのは「負の数で割る」という割り算の規則による場合です。



**問題4** 次の方程式について、正しい変形を選びなさい。

(1)  $3x=12$

- $x=12-3$
- $x=12 \times 3$
- $x=\frac{12}{3}$
- $x=-\frac{12}{3}$

(2)  $2x=-10$

- $x=-10 \times 2$
- $x=-10-2$
- $x=-\frac{10}{2}$
- $x=\frac{10}{2}$

(3)  $-3x=5$

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

(4)  $-5x=-8$

- $x=\frac{-8}{-5}$
- $x=\frac{-8}{5}$
- $x=(-8) \times (-5)$
- $x=-8+5$
- $x=-8-5$

**【まとめの問題】** 左右両辺に幾つもの式があるときは、次の手順で解きます。

1.  $x$  が付いている項を左辺に移項し、定数項 ( $x$  が付いていない項) を右辺に移項します。
2.  $ax=b$  の形にします。
3. 両辺を  $x$  の係数で割って答にします。

この変形では、ずーっと変形していった2.の  $ax=b$  の形になるまで我慢します。2.の  $ax=b$  の形になるまで割り算をしないことが重要です。

$ax=b$  の形になれば割り算をしたら答になります。

**【例5】**

$2x-3=5$  (もとの方程式)



$2x=5+3$  (定数項  $-3$  を右辺に移項した)



$2x=8$  (←◎この形を目指す!!)



$x=\frac{8}{2}$  (両辺を  $2$  で割った)



$x=4$  (答)

**【例6】**

$x+4=3x$  (もとの方程式)



$x-3x=-4$  ( $x$  の付いている項  $3x$  を左辺に移項し、定数項  $4$  を右辺に移項した)

**【例7】**

$3x-5=-2x+10$  (もとの方程式)



$3x+2x=10+5$  ( $x$  の付いている項  $-2x$  を左辺に移項し、定数項  $-5$  を右辺に移項した)



$5x=15$  (←◎この形を目指す!!)



$x=\frac{15}{5}$  (両辺を  $5$  で割った)



$x=3$  (答)

**##よくある間違いの例##**

$x+4=3x$



$x-3=-4$

↑これは間違い  
※  $3x$  の  $3$  だけを  
移項することはできない。

$3x-5=-2x+10$



$3x=-2+10+5$

↑これは間違い  
※  $x$  の係数を勝手に  
取ることはできない。



$$\boxed{-2x=-4} \quad (\leftarrow \textcircled{\ast} \text{この形を目指す!!})$$



$$x = \frac{-4}{-2} \quad (\text{両辺を } -2 \text{ で割った})$$



$$x=2 \quad (\text{答})$$

$x$  の付いている項は  $x$  を付けたまま移項することが重要

$\boxed{ax=b}$  の形になるまでは  $x$  とその係数は離れない。

$x+4=3x$  (×禁止)

$x+4=3x$  (◎ $x$ も連れて行く)

**問題5** 次の方程式について、正しい変形を選びなさい。

(1)  $3x-2=16$

- $3x=-18$
- $3x=-14$
- $3x=-8$
- $3x=13$
- $3x=14$
- $3x=18$

(2)  $7x=5x+6$

- $12x=6$
- $2x=6$
- $-2x=6$
- $7x=11$

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

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

(4)  $-4x+3=-x-12$

- $5x=-9$
- $-5x=-9$
- $3x=-9$
- $-3x=-9$
- $-3x=15$
- $-3x=-15$

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

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

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

- $3x=-5$
- $3x=11$
- $-3x=-5$
- $-3x=11$
- $-4x=-5$
- $-4x=11$
- $-7x=-5$
- $-7x=11$