

== 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)



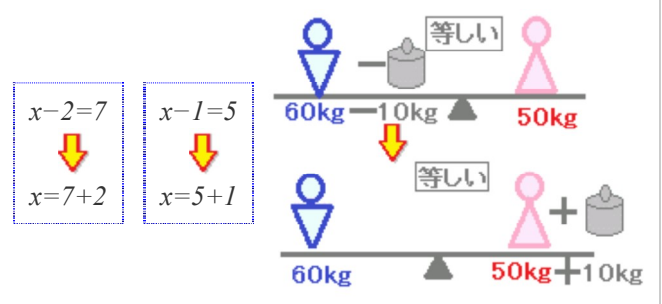
$x=5+3$

(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)

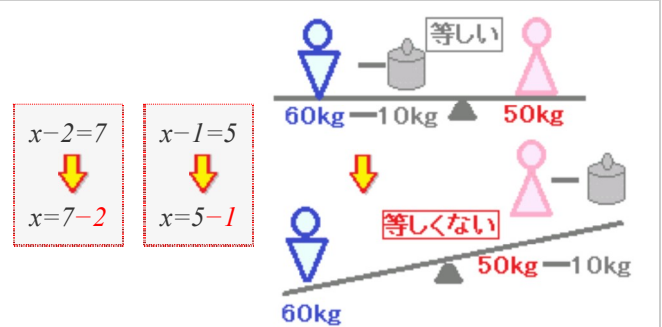


$x=8$ (方程式の解)

○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。

$x-2=7$ ↓ $x=-(7+2)$ ↑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) $x-4=7$



-
-
-
- $x=7+4$



(2) $x-5=-8$



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



- $x=-3$
-

-
- $x=11$
-
-

(3) $x-6=10$



- $x=10+6$
-
-
-



- $x=16$
-
-

-
-

(4) $x-7=-13$



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



- $x=-6$
-
-

【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)



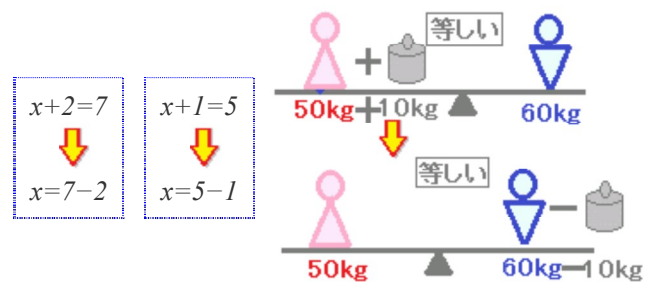
$x=5-3$

(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)

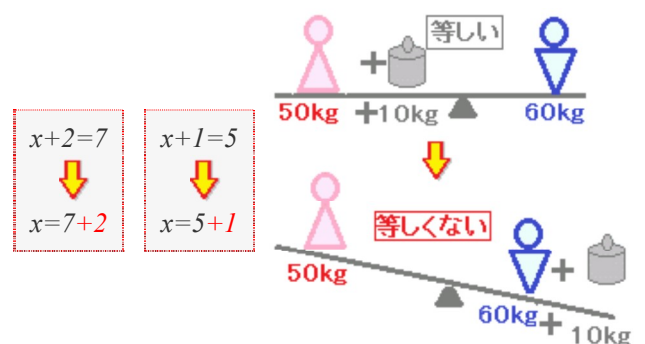


$x=2$ (方程式の解)

○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) $x+8=2$



-
-
-
- $x=2-8$



-
-
- $x=-6$
-

(2) $x+11=-4$



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



-
- $x=-15$
-
-

(3) $x+1=9$



-
-
- $x=9-1$
-



- $x=8$
-
-
-

(4) $x+9=-6$



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



-
-
-
- $x=-15$

【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

$$x \div 2 = 8$$



$$x = 8 \times 2$$

$$\frac{x}{2} = 8$$



$$x = 8 \times 2$$



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)

$$x \div 2 = 8$$

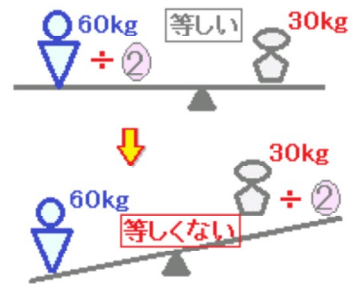


$$x = 8 \div 2$$

$$\frac{x}{2} = 8$$



$$x = \frac{8}{2}$$



⇒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。

$$x \div 2 = 8$$



$$x = -8 \times 2$$

↑これは間違い

$$\frac{x}{2} = 8$$



$$x = -\frac{8}{2}$$

↑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) $x \div 3 = 12$



• $x = 12 \times 3$

•

•

•

•

•

•



• $x = 36$

•

•

•

•

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



•

•

•

•

• $x = -6 \times 2$

•

•

•

•

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



•

•

• $x = 20 \times 4$

•

•

•

•

•



•

•

•

•

•

•

•

• $x = 80$

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



•

•

•

• $x = 6 \times (-3)$

•

•

•





-
-
-
-
-
-
-
-
-
- $x = -12$

- $x = -18$
-
-
-
-
-
-

【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] $\Rightarrow$ 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)



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

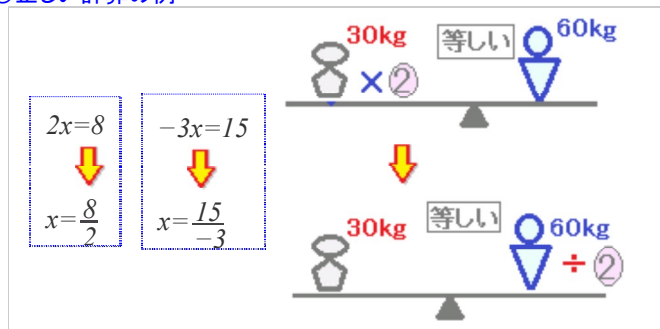


$$x = \frac{6}{2} \text{ (左辺の } 2 \text{ が約分で消えた)}$$

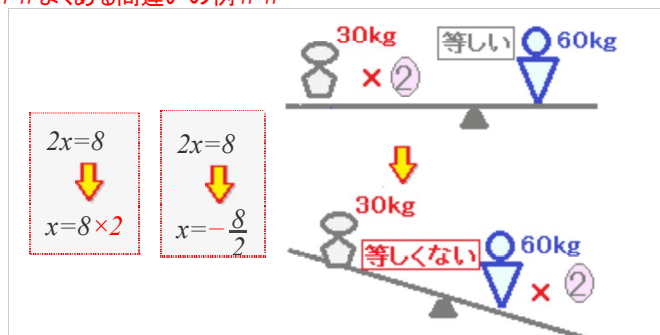


$$x=3 \text{ (方程式の解)}$$

◎正しい計算の例



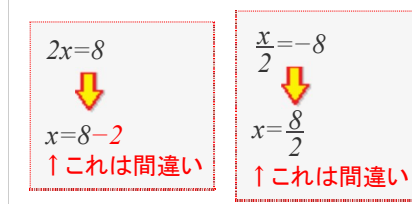
##よくある間違いの例##



$\Rightarrow$ 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) $3x=12$



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



(2) $2x=-10$



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





-
- $x=4$
-
-



-
- $x=-5$
-
-

(3) $-3x=5$



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



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



- $x=\frac{-8}{-5}$
-
-
-
-



-
-
-
-
- $x=\frac{8}{5}$

【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。



$$\boxed{-2x=-4} \text{ (←◎この形を目指す!!)}$$



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



$$x=2 \text{ (答)}$$

問題5 次の方程式について、正しい変形を選びなさい。

(1) $3x-2=16$



-
-
-
-
-
- $3x=18$



-
-
- $x=6$
-
-
-

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



-
-
-
- $2x=-8$



-
-
- $x=-4$
-
-
-

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

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。

×禁止

$$x+4=\boxed{3x}$$

◎ x も連れて行く

$$x+4=\boxed{3x}$$

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



-
- $2x=6$
-
-



-
-
- $x=3$
-
-
-

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



-
-
-
-
-
- $-3x=-15$



-
-
-
-
- $x=5$
-
-

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



-
-
-
-
- $6x=8$



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



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



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