

等式の学習の前に、少し準備を。

12 + 3、12 - 3、12 × 3は、次のようにも表します。

	1	2
+		3

	1	2
-		3

	1	2
×		3

これらは

みんなの見慣れている形です。

しかし

12 ÷ 3は $3 \overline{)12}$ と表されています。

ここでは、**統一的**に表すために

	1	2
÷		3

と表すことにします。

だって、わりざんだけを外すのは、不公平というものでしょう。

	1	2
+		4
	1	6

	1	2
-		4
		8

	1	2
×		4
	4	8

	1	2
÷		4
		3

	1	8
+		3
	2	1

	1	8
-		3
	1	5

	1	8
×		3
	5	4

	1	8
÷		3
		6

12 から
2 を ひけば
10 です。

$10+2$ から
2 を ひけば
10 です。

例
同じように
 $x+2$ から
2 を ひけば
 x です。

$x+3$ を どうすれば x になりますか。

右の文を完成しなさい。

$x+3$ か ら
3 を ひ け ば
 x で す。

9 に
1 を たせば
10 です。

$10-1$ に
1 を たせば
10 です。

例
同じように
 $x-1$ に
1 を たせば
 x です。

$x-2$ を どうすれば x になりますか。

右の文を完成しなさい

$x-2$ に
2 を た せ ば
 x で す。

もう少し準備を。

次の式を完成させなさい。

ヒント

この式をことばで表すと
 $x+2$ から 2 を引くと (x)

ア)

$$\begin{array}{r} x + 2 \\ -) \quad \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

x

イ)

$$\begin{array}{r} x - 2 \\ +) \quad \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

x

ウ)

$$\begin{array}{r} 2x \\ \div) \quad \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

x

ヒント

この式をことばで表すと
 $x+3$ を x にするには (3 を引く)

カ)

$$\begin{array}{r} x + 3 \\ \textcircled{-}) \quad \quad \boxed{3} \\ \hline \end{array}$$

x

キ)

$$\begin{array}{r} x - 3 \\ \textcircled{+}) \quad \quad \boxed{3} \\ \hline \end{array}$$

x

ク)

$$\begin{array}{r} 3x \\ \textcircled{\div}) \quad \quad \boxed{3} \\ \hline \end{array}$$

x

サ)

$$\begin{array}{r} x + a \\ -) \quad \quad a \\ \hline \end{array}$$

x

シ)

$$\begin{array}{r} x - a \\ +) \quad \quad a \\ \hline \end{array}$$

x

ス)

$$\begin{array}{r} x \\ 2 \\ \times) \quad \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

x

タ)

$$\begin{array}{r} x + c \\ \textcircled{-}) \quad \quad c \\ \hline \end{array}$$

x

チ)

$$\begin{array}{r} x - c \\ \textcircled{+}) \quad \quad c \\ \hline \end{array}$$

x

ツ)

$$\begin{array}{r} x \\ 3 \\ \textcircled{\times}) \quad \quad \boxed{3} \\ \hline \end{array}$$

x

() に適当なものを書きなさい。

x を 2倍 すると $2x$

$$x \times 2 = 2x$$

それゆえ

$$2x \div 2 = (x)$$

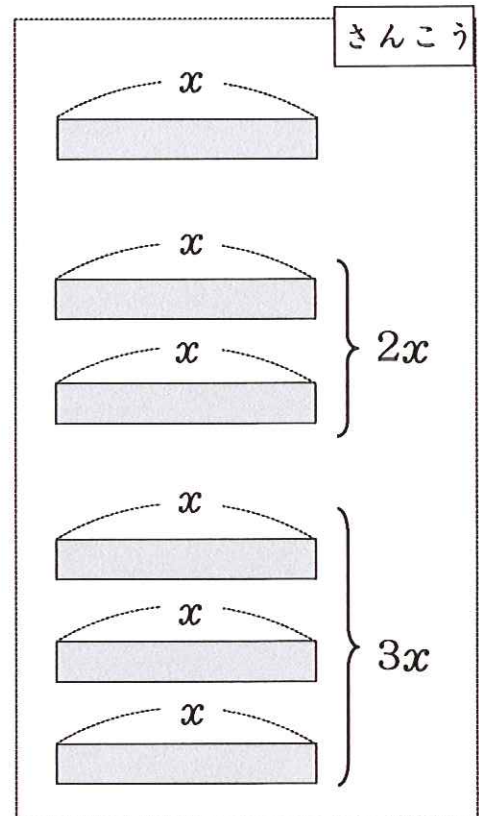
上にならって次の文を完成させなさい。

x を 3倍 すると ($3x$)

$$x \times 3 = (3x)$$

それゆえ

$$3x \div 3 = (x)$$



$$x \times 5 = (5x) \leftarrow [x \text{ を } 5 \text{ 倍すると } 5x]$$

$$5x \div 5 = (x) \leftarrow [5x \text{ を } 5 \text{ 等分すると } x]$$

$$x \times 7 = (7x) \leftarrow [x \text{ を } 7 \text{ 倍すると } 7x]$$

$$7x \div 7 = (x) \leftarrow [7x \text{ を } 7 \text{ 等分すると } x]$$

$$x \times a = (ax) \leftarrow [x \text{ を } a \text{ 倍すると } ax]$$

$$ax \div a = (x) \leftarrow [ax \text{ を } a \text{ 等分すると } x]$$

()に適切なものを書きなさい

x を2倍すると $2x$

それゆえ $2x$ の半分は？

$$2x \div 2 = x$$

$$x \times 3 = 3x$$

$$3x \div 3 = x$$

れんしゅう

$$2x \div 2 = x$$

$$3x \div 3 = x$$

$$5x \div 5 = x$$

x を2等分した大きさを $\frac{x}{2}$ と表す。

それゆえ

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

$$\frac{x}{a} \times a = x$$

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

$$\frac{x}{b} \times b = x$$

$$\frac{x}{5} \times (5) = x$$

$$\frac{x}{c} \times (c) = x$$

ア)

x

 $\div 2 =$

$\frac{x}{2}$

イ)

x

 $\div 3 =$

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

カ)

$\frac{x}{2}$

 $\times 2 =$

x

キ)

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

 $\times 3 =$

x

数式だけで書くと以下のように表せます。

(式を図にならって完成させなさい。)

ア) $x \div 2 = \frac{x}{2}$

カ) $\frac{x}{2} \times 2 = x$

イ) $x \div 3 = \frac{x}{3}$

キ) $\frac{x}{3} \times 3 = x$

例

$$1 \div 2 = \frac{1}{2} \quad \text{だから} \quad \frac{1}{2} \times \boxed{2} = 1$$

例にならって 完成させなさい。

$$1 \div 3 = \frac{1}{3} \quad \text{だから} \quad \frac{1}{3} \times \boxed{3} = 1$$

$$1 \div 5 = \frac{1}{5} \quad \text{だから} \quad \frac{1}{5} \times \boxed{5} = 1$$

$$2 \div 5 = \frac{2}{5} \quad \text{だから} \quad \frac{2}{5} \times \boxed{5} = 2$$

$$3 \div 5 = \frac{3}{5} \quad \text{だから} \quad \frac{3}{5} \times \boxed{5} = 3$$

$$a \div 2 = \frac{a}{2} \quad \text{だから} \quad \frac{a}{2} \times \boxed{2} = a$$

$$1 \div b = \frac{1}{b} \quad \text{だから} \quad \frac{1}{b} \times \boxed{b} = 1$$

$$2 \div b = \frac{2}{b} \quad \text{だから} \quad \frac{2}{b} \times \boxed{b} = 2$$

$$3 \div b = \frac{3}{b} \quad \text{だから} \quad \frac{3}{b} \times \boxed{b} = 3$$

$$5 \div b = \frac{5}{b} \quad \text{だから} \quad \frac{5}{b} \times \boxed{b} = 5$$

$$a \div b = \frac{a}{b} \quad \text{だから} \quad \frac{a}{b} \times \boxed{b} = a$$

文を完成しなさい。

$x-2$ に2をたすと (x) 。

$2x$ を2でわると (x) 。

$x-3$ を x にするには (3 を足す) 。

$3x$ を x にするには (3 でわる) 。

$x-a$ に a をたすと (x) 。

$\frac{x}{2}$ を2倍すると (x) 。

$x-c$ に c を (たすと) x になります。

$\frac{x}{3}$ を (3 倍) すれば x になります。

かなり準備のできたところで
等式の性質を考えます。

先ず

天秤で考えましょう。

次に

等式で考えましょう。

+ 1 = 5 のとき

はいくらでしょう。

です。

ところで
どのようにして
求めましたか。

ほとんどの人は、

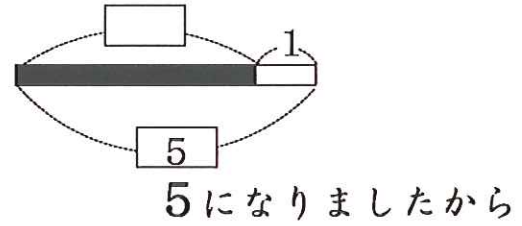
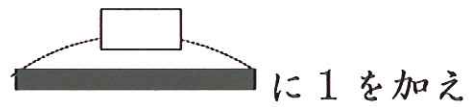
[5 から 1 をひいた]

と答えます。

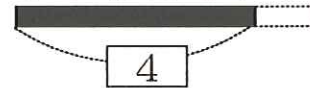
本当でしょうか。

引き算をするまでもなく
パッと見ただけで
わかったのではないですか。

それもひとつの答え方です。



5 から 1 をひくと



これも 1 つの方法です。

しかし

しかし、しかし

...

中学では

この 2 つの方法で

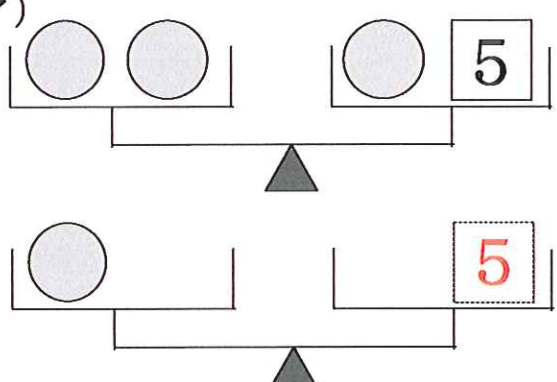
とまらないでほしいのです。

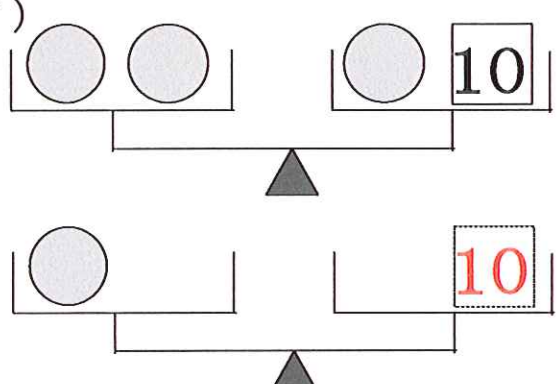
とまっては

イケナイのです。

天秤がつりあっています。

○1つの大きさはいくらでしょう。左のことを等式で表すと。

ア) 	$\text{○} \text{○} = \text{○} \boxed{5}$ -) $\text{○} \quad \text{○}$ <hr style="border: 0.5px solid black;"/> $\text{○} = \boxed{5}$
---	---

イ) 	$\text{○} \text{○} = \text{○} \boxed{10}$ -) $\text{○} = \text{○}$ <hr style="border: 0.5px solid black;"/> $\text{○} = \boxed{10}$
--	---

□
上の □ に数字を入れなさい。

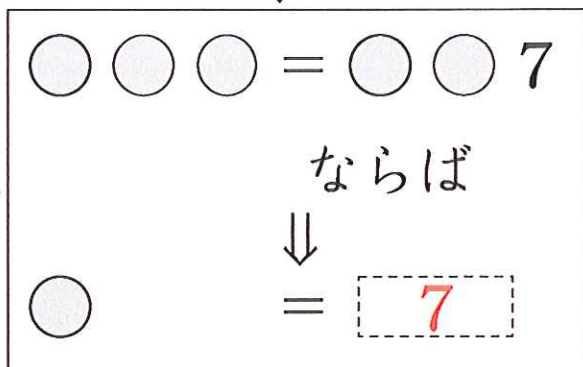
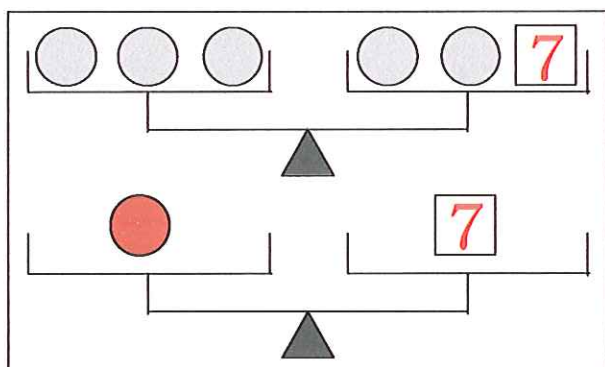
○を x で表すと

ア) は $x + x = x + 5$ または $2x = x + 5$

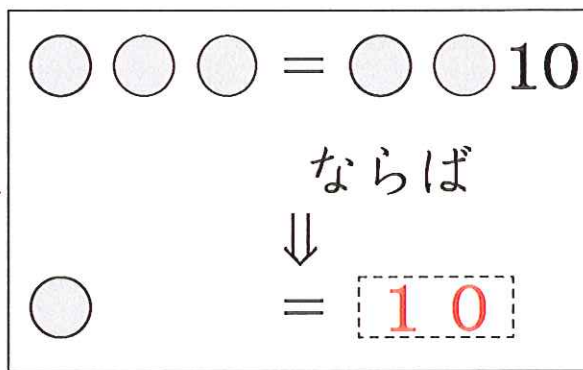
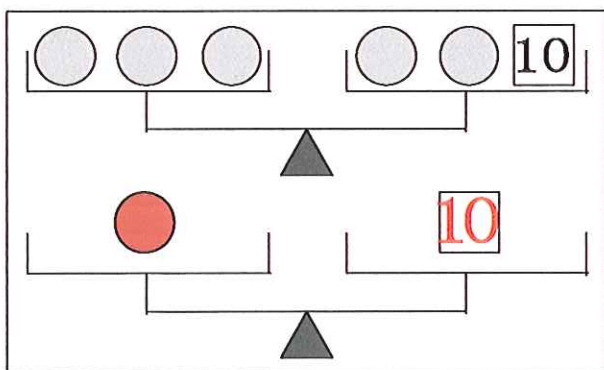
イ) は $x + x = x + 10$ または $2x = x + 10$

と表せる。

等式で表すと



<p>○ を x で表すと</p>	<p>$3x = 2x + 7$</p> <p>ならば</p> <p>$x = \boxed{7}$</p>
--------------------------------	--



<p>○ を x で表すと</p>	<p>$3x = 2x + 10$</p> <p>ならば</p> <p>$x = \boxed{10}$</p>
--------------------------------	--

完成させなさい。

$$\begin{array}{r}
 \bigcirc \bigcirc = \bigcirc \boxed{4} \\
 \text{ならば} \\
 \text{—) } \bigcirc = \bigcirc \\
 \hline
 \bigcirc =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 2x = x + 4 \\
 \text{ならば} \\
 \text{両辺から } x \text{ を引いて} \\
 x = 4
 \end{array}$$

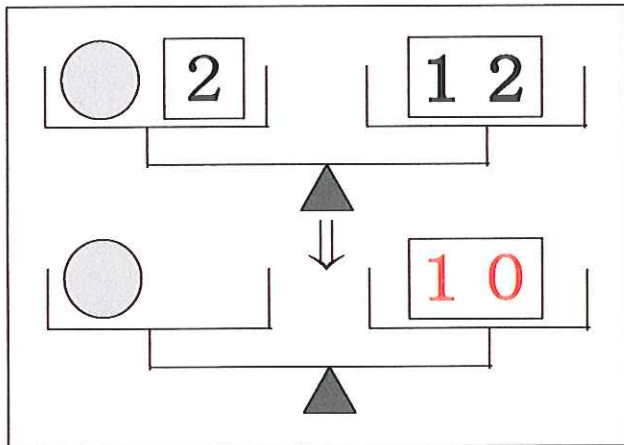
$$\begin{array}{r}
 \bigcirc \bigcirc \bigcirc = \bigcirc \bigcirc \boxed{4} \\
 \text{ならば} \\
 \bigcirc =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 3x = 2x + 5 \\
 x = 5
 \end{array}$$

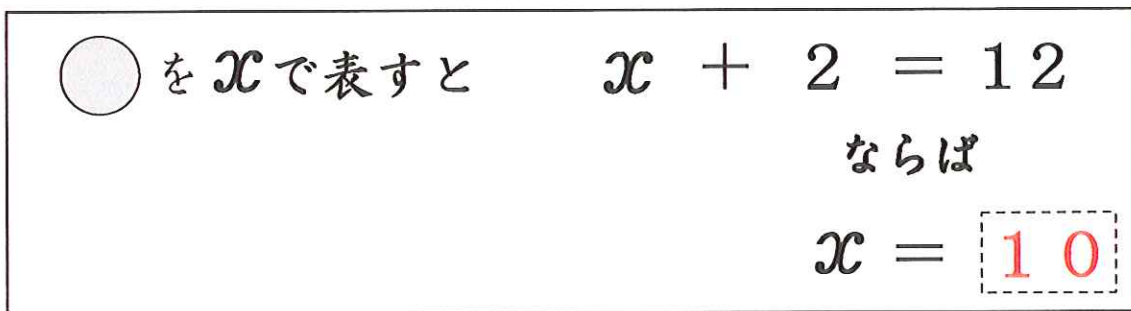
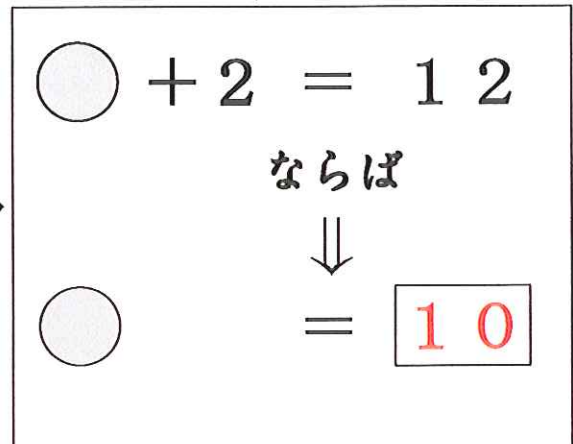
$$\begin{array}{r}
 \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc = \bigcirc \bigcirc \bigcirc \boxed{4} \\
 \text{ならば} \\
 \bigcirc =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 4x = 3x + 5 \\
 x = 5
 \end{array}$$

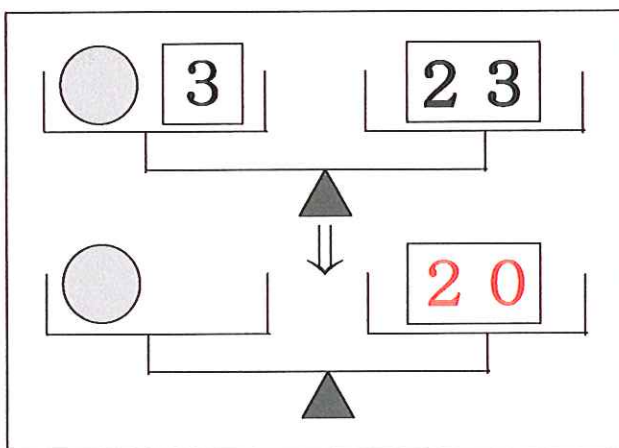
天秤に表されたつりあいを



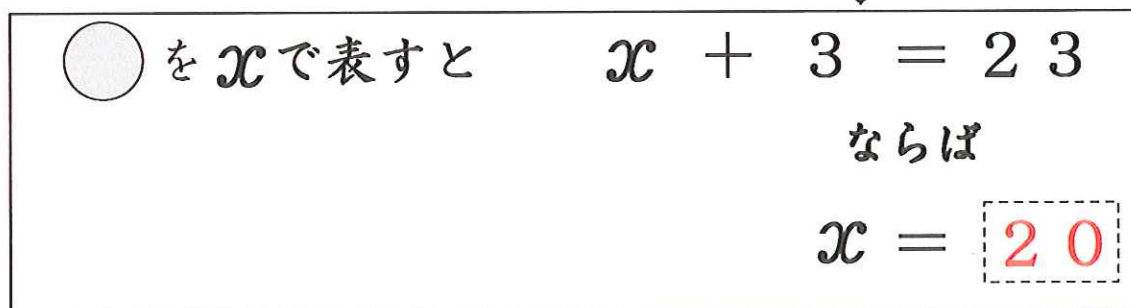
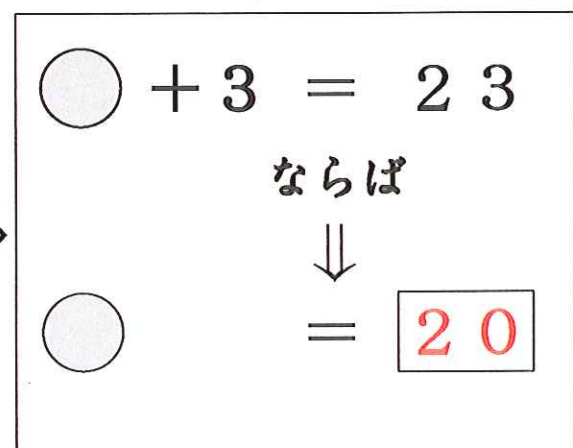
等式で表すと



天秤に表されたつりあいを



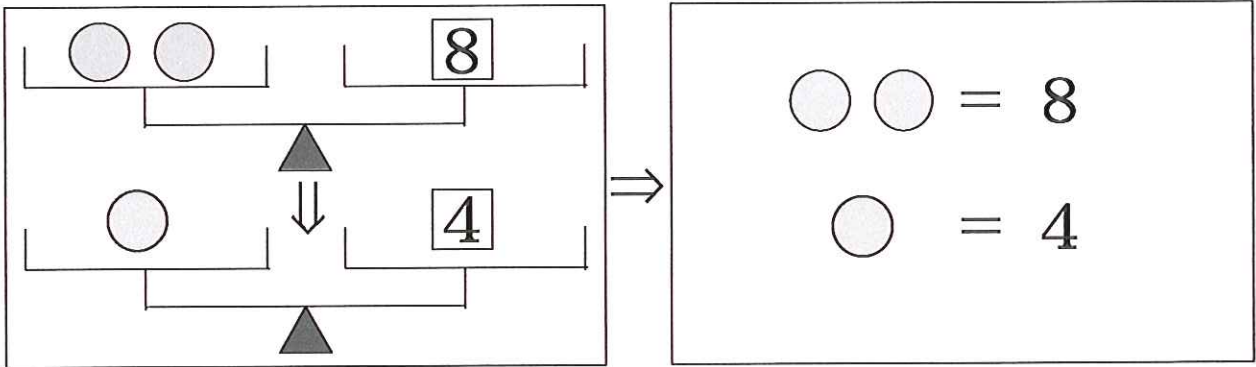
等式で表すと



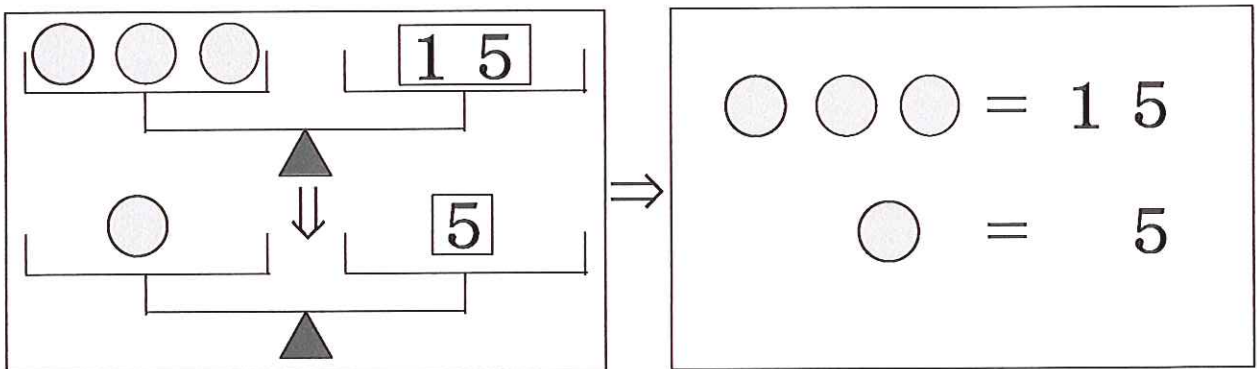
天秤がつりあっています。

左の事は等式として表す事が出来ます。

ア)



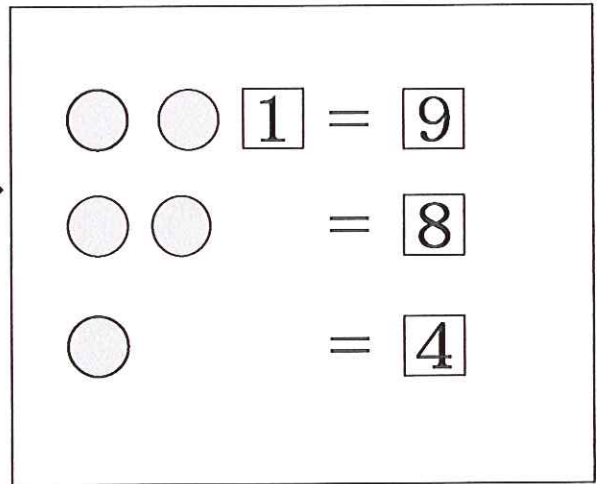
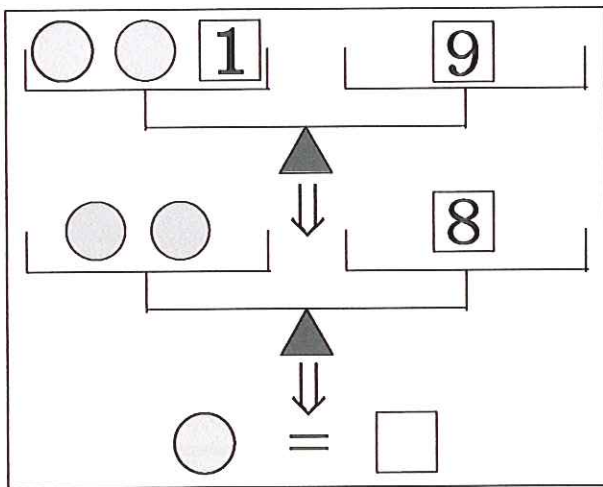
イ)



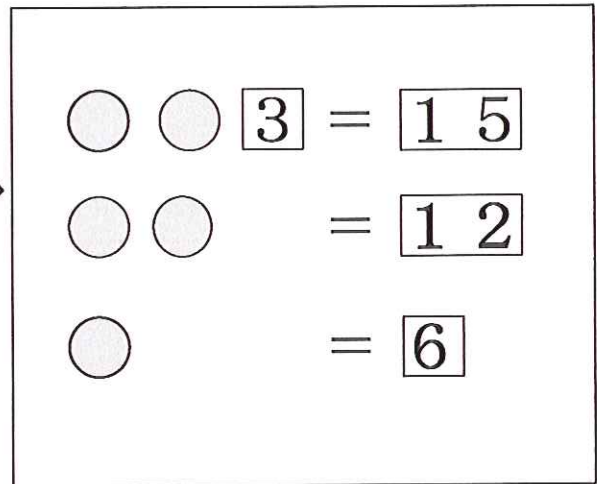
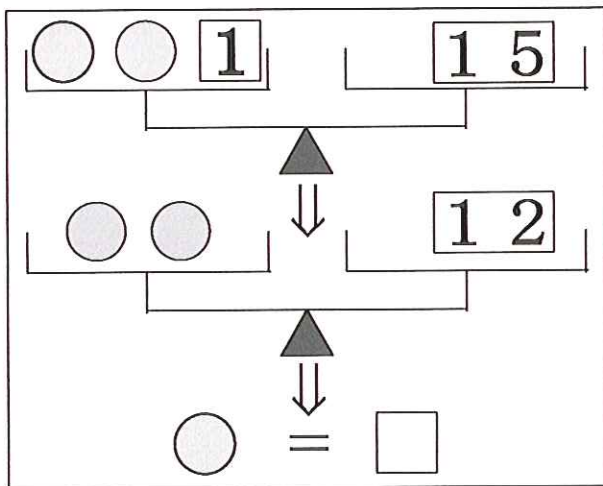
天秤がつりあっています。

左の事は等式として表す事が出来ます。

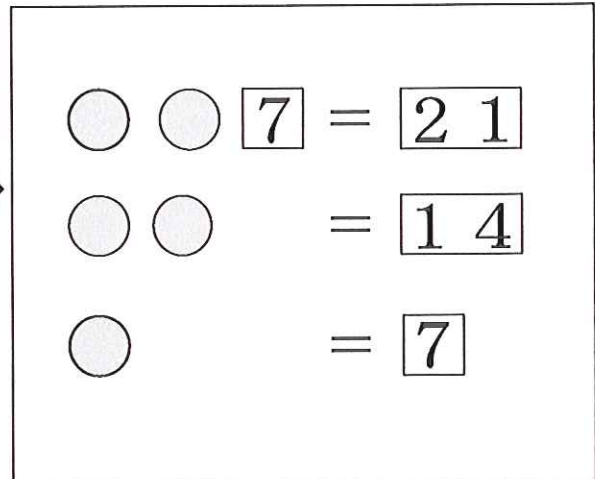
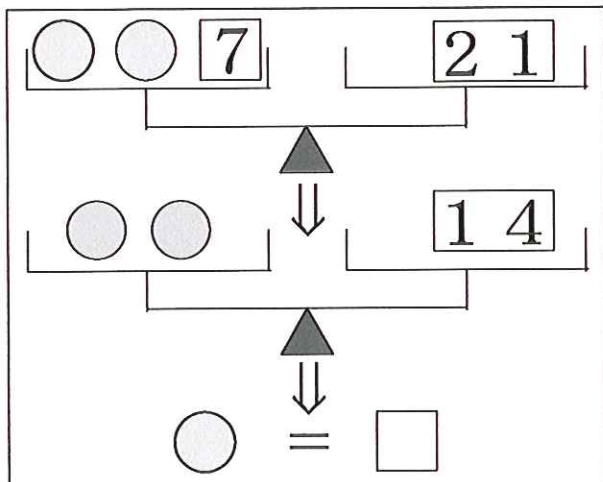
カ)



キ)



ク)



完成させなさい。

○ ○	= ○ 10	$2x = x + 10$
	ならば	ならば
○	= 10	$x = 10$

○ ○ ○	= ○ 10	$3x = x + 10$
	ならば	ならば
○ ○	= 10	$2x = 10$
○	= 5	$x = 5$

○ ○ ○ ○	= ○ ○ 20	$4x = 2x + 20$
	ならば	ならば
○ ○	=	$2x = 20$
○	=	$x = 10$

○ ○ ○ ○	= 10 ○ ○ ○	$4x = 10 + 3x$
	ならば	ならば
○	= 10	$x = 10$

○ ○ ○ ○	= 10 ○ ○	$4x = 12 + 2x$
	ならば	ならば
○ ○	= 10	$2x = 12$
○	= 10	$x = 6$

読んで理解しなさい

x と 10 とが
等しい
ならば

x に 2 を 加えた $x + 2$	と	10 に 2 を 加えた $10 + 2$	とは
--------------------------------	---	--------------------------------	----

やはり
等しい
と言える

これを

$x = 10$
ならば

$x + 2 = 10 + 2$

または

$x + 2 = 12$

と 表す。

読んで理解しなさい

x と 10 が等しい
 ならば
 $x + 3$ と
 $10 + 3$ も等しい

⇒

$x = 10$
 ならば
 $x + 3 = 10 + 3$
 すなわち
 $x + 3 = 13$

$x + 3$ と
 $10 + 3$ が等しい
 ならば
 x と 10 とも等しい

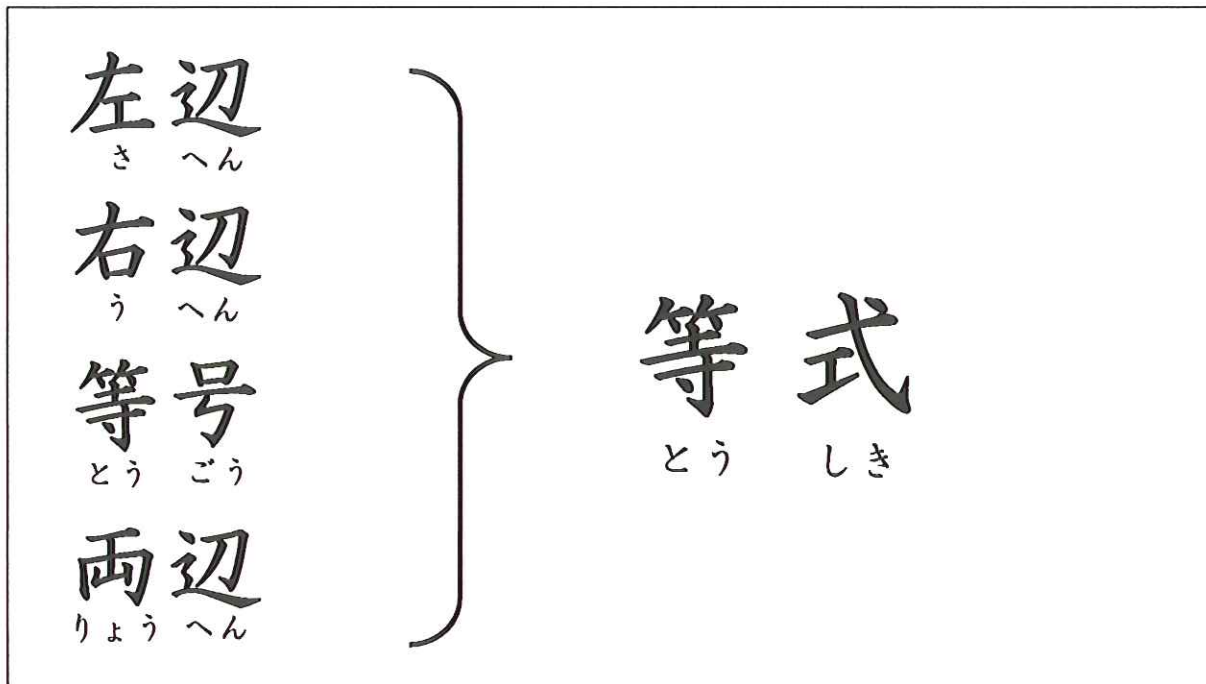
 $x + 3$ と 13 とが
 等しい ならば
 x と 10 とも等しい

⇒

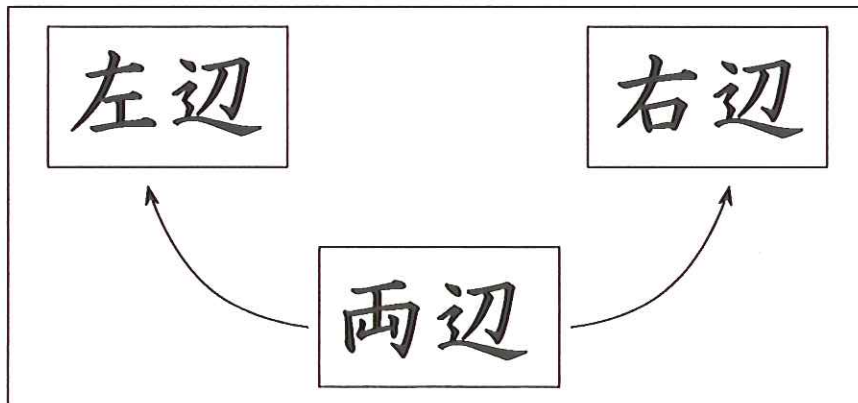
$x + 3 = 10 + 3$
 ならば
 $x = 10$

 $x + 3 = 13$
 ならば
 $x = 10$

等式の用語について



いち かんけい
位置関係



等号^{イコール}で結ばれた式を

等式と言うと

等号の

左側を左辺

右側を右辺といい

左辺・右辺を合わせて両辺という。

前ページのことを少し違った言い方をします。

左 と 右 とが
等しい 時

左から 1を引き	右からも 1を引けば
-------------	---------------

左 と 右 は
相変わらず 等しい。

左 = 右 ← 等号

左辺 = 右辺 ← 等式

上のことを少し数学的用語を使って表すと

等式の両辺から
同じ数 1 を引いても
等式は成り立つ。

覚えて
言いなさい。

数字 1 を

2. 3. 4. 5にかえて言いなさい。

$$x \stackrel{\text{イコール}}{=} 10$$

ならば

両辺に2をたして

$$x + 2 = 10 + 2$$

それゆえ

$$x + 2 = 10 + 2$$

ならば

両辺から2をひいて

$$x = 10$$

$$x \stackrel{\text{イコール}}{=} 5$$

ならば

両辺に3をたして

$$x + 3 = 5 + 3$$

それゆえ

$$x + 3 = 5 + 3$$

ならば

両辺から3をひいて

$$x = 5$$

$$x = \boxed{A}$$

ならば

両辺に5をたして

$$x + \boxed{5} = \boxed{A} + \boxed{5}$$

それゆえ

$$x + \boxed{5} = \boxed{A} + \boxed{5}$$

ならば

両辺から5をひいて

$$x = \boxed{A}$$

等式の

両辺に同じ $\boxed{5}$ をたしても

等式のままです。

等式の両辺から

同じ $\boxed{5}$ を引いても

等式のままです。

$$x = 10$$

ならば

両辺を2倍して

$$2x = 20$$

それゆえ

$$2x = 20$$

ならば

両辺を2でわって

$$x = 10$$

$$x = 6$$

ならば

両辺を2倍して

$$2x = 12$$

それゆえ

$$2x = 12$$

ならば

両辺を2でわって

$$x = 6$$

$$x = 10$$

ならば

両辺を3倍して

$$3x = 30$$

それゆえ

$$3x = 30$$

ならば

両辺を3でわって

$$x = 10$$

$$x = 6$$

ならば

両辺を3倍して

$$3x = 18$$

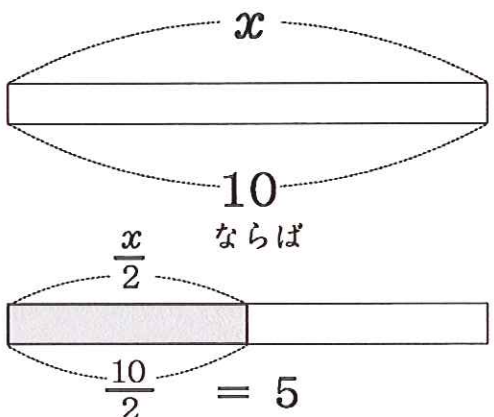
それゆえ

$$3x = 18$$

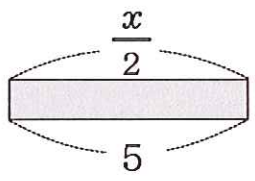
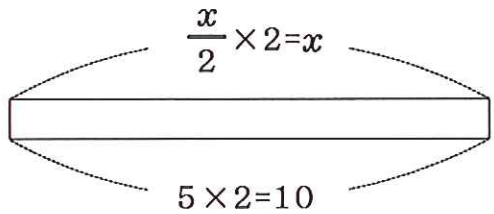
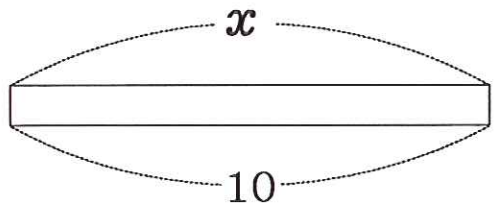
ならば

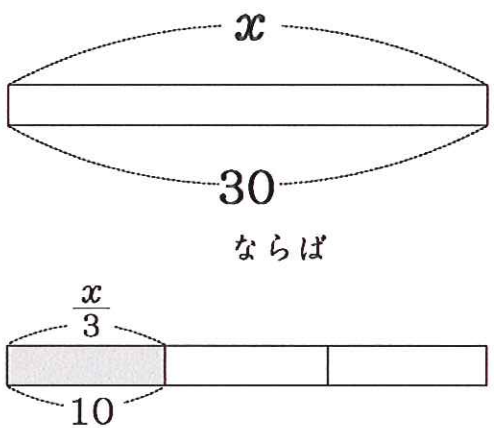
両辺を3でわって

$$x = 6$$

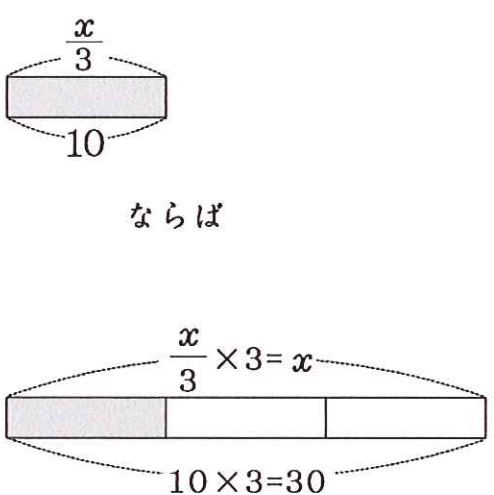
 <p style="text-align: center;">$\frac{x}{2}$ ならば</p> <p style="text-align: center;">$\frac{10}{2} = 5$</p>	$x = 10$ <p style="text-align: center;">ならば</p> $\frac{x}{2} = 5$
--	---

だから 逆に

 <p style="text-align: center;">ならば</p>  <p style="text-align: center;">$\frac{x}{2} \times 2 = x$</p> <p style="text-align: center;">$5 \times 2 = 10$</p> 	$\frac{x}{2} = 5$ <p style="text-align: center;">ならば</p> $\frac{x}{2} \times 2 = 5 \times 2$ <p style="text-align: center;">すなわち</p> $x = 10$
--	---

 <p style="text-align: center;">x</p> <p style="text-align: center;">30</p> <p style="text-align: center;">ならば</p> <p style="text-align: center;">$\frac{x}{3}$</p> <p style="text-align: center;">10</p>	<p>左のことを 右のように 表す。</p>	$x = 30$ <p style="text-align: center;">ならば</p> $\frac{x}{3} = 10$
--	--------------------------------	--

上記のことを逆向きに見ると

 <p style="text-align: center;">$\frac{x}{3}$</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">ならば</p> <p style="text-align: center;">$\frac{x}{3} \times 3 = x$</p> <p style="text-align: center;">$10 \times 3 = 30$</p>	<p>左のことを 右のように 表す。</p>	$\frac{x}{3} = 10$ <p style="text-align: center;">ならば</p> $\frac{x}{3} \times 3 = 10 \times 3$ $x = 30$
--	--------------------------------	---