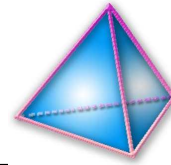


Thème N°11 : CALCUL LITTERAL (3)

Equations

A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Montrer qu'une égalité est vraie
- ☞ Résoudre une équation du premier degré



ACTIVITE 1: « Egalités et opérations : quelles sont les règles ? »

1.

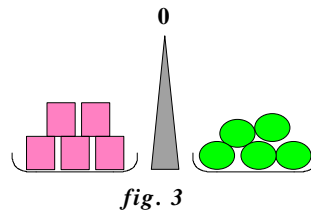
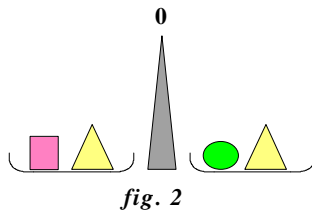
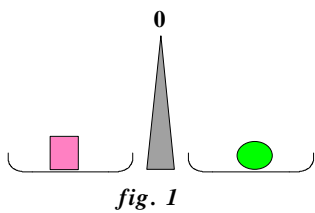


fig.2 : On ne change pas l'égalité lorsque l'on ajoute un même objet sur chacun des deux plateaux.

fig.3 : On ne change pas l'égalité lorsque l'on multiplie chaque objet par un même nombre

2.

Si $a = b$, alors $a + c = b + c$

Si $a = b$, alors $a \times c = b \times c$

De même, on a :

Si $a = b$, alors $a - c = b - c$

Si $a = b$ et $c \neq 0$ alors $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

Exercice n°1 : Parmi les énoncé suivants, lesquels sont vrais, quel que soit le nombre x ? Justifier.

a) Si $4x + 5 = 2x + 6$ alors $4x = 2x + 1$

Si on soustrait 5 au deux membres de l'égalité, on a : $4x + 5 - 5 = 2x + 6 - 5$
 $4x = 2x + 1$

L'énoncé est donc vrai.

b) Si $4x - 7 = 2x + 11$ alors $4x = 2x + 18$

Si on ajoute 7 au deux membres de l'égalité, on a : $4x - 7 + 7 = 2x + 11 + 7$
 $4x = 2x + 18$

L'énoncé est donc vrai.

c) Si $5x - 1 = 3x + 2$ alors $2x - 1 = 2$

Si on soustrait $3x$ au deux membres de l'égalité, on a : $5x - 1 - 3x = 3x + 2 - 3x$
 $2x - 1 = 2$

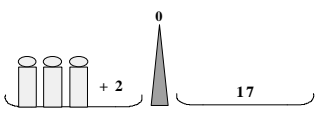
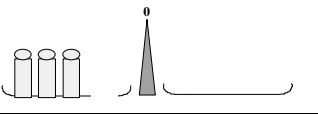
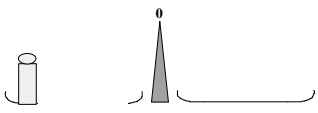
L'énoncé est donc vrai.

d) Si $6x + 11 = -2x + 5$ alors $8x + 11 = 5$

Si on ajoute $2x$ au deux membres de l'égalité, on a : $6x + 11 + 2x = -2x + 5 + 2x$
 $8x + 11 = 5$

L'énoncé est donc vrai.

ACTIVITE 2: « Méthode pour résoudre une équation »

Dessin	Egalité illustrant la situation
	$3m + 2 = 17$
	$3m = 15$
	$m = 5$

- de la case A à la case B : Lorsqu'on ajoute ou lorsqu'on soustrait un même nombre aux deux membres d'une égalité, on obtient une nouvelle égalité.

- de la case B à la case C : Lorsqu'on multiplie ou lorsqu'on divise par un même nombre (différent de 0) les deux membres d'une égalité, on obtient une nouvelle égalité.

Vérification : $3m + 2 = 3 \times 5 + 2 = 15 + 2 = 17$

Exercice n°2 :

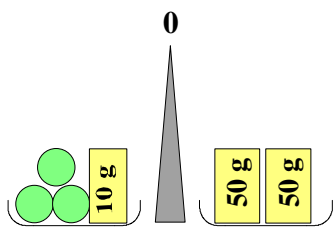


fig. 1

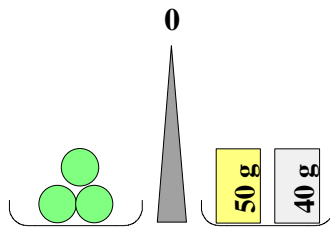


fig. 2

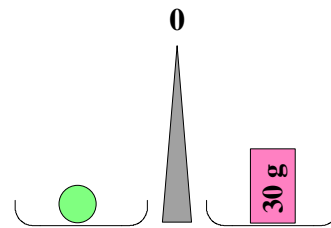


fig. 3

On désigne par x la masse, en gramme, de chacune des boules.

- l'équilibre de la figure 1 : $3x + 10 = 100$

- l'équilibre de la figure 2 : $3x = 90$

- l'équilibre de la figure 3 : $x = 30$

Exercice n°3 :

a) Si $a - 3 = 2$ alors $a = 5$; b) Si $b + 3 = 2$ alors $b = -1$; c) Si $3x = 2$ alors $x = 2/3$

d) Si $\frac{y}{5} = 2$ alors $y = 10$; e) Si $a + 3 = -5$ alors $a = -8$; f) Si $-4x = -8$ alors $x = 2$

Exercice n°4 :

a) Si $2a - 9 = 0$ alors $2a = 9$ donc $a = 4,5$; b) Si $3x + 9 = 0$ alors $3x = -9$ donc $x = -3$

c) Si $-9 + 4x = 0$ alors $4x = 9$ donc $x = 2,25$; d) Si $9 - 5x = 0$ alors $5x = 9$ donc $x = 1,8$

ACTIVITE 3: « Rédaction »

A - Résoudre une équation du type $a + x = b$

$$\begin{aligned}x - 28 &= 47 \\x - 28 + 28 &= 47 + 28 \\x &= 75\end{aligned}$$

$$(75 - 28 = 47)$$

$$\begin{aligned}y + 6 &= 10 \\y + 6 - 6 &= 10 - 6 \\y &= 4\end{aligned}$$

$$(4 + 6 = 10)$$

$$\begin{aligned}a - 17 &= -46 \\a - 17 + 17 &= -46 + 17 \\a &= -29\end{aligned}$$

$$(-29 - 17 = -46)$$

B - Résoudre une équation du type $a \times x = b$

$$\begin{aligned}5 \times x &= 6 \\ \frac{1}{5} \times 5 \times x &= \frac{1}{5} \times 6 \\x &= 1,2\end{aligned}$$

$$(5 \times 1,2 = 6)$$

2°)

$$\begin{aligned}8 \times a &= 5,6 \\ \frac{1}{8} \times 8 \times a &= \frac{1}{8} \times 5,6 \\a &= 0,7\end{aligned}$$

$$(8 \times 0,7 = 5,6)$$

$$\begin{aligned}4 \times z &= 0,12 \\ \frac{1}{4} \times 4 \times z &= \frac{1}{4} \times 0,12 \\z &= 0,03\end{aligned}$$

$$(4 \times 0,03 = 0,12)$$

$$\begin{aligned}\frac{x}{7} &= 4,5 \\ 7 \times \frac{x}{7} &= 4,5 \times 7 \\x &= 31,5 \\ \left(\frac{31,5}{7} = 4,5\right)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{y}{18,56} &= -3 \\ 18,56 \times \frac{y}{18,56} &= -3 \times 18,56 \\y &= -55,68 \\ \left(\frac{-55,68}{18,56} = -3\right)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{z}{15} &= 15 \\ 15 \times \frac{z}{15} &= 15 \times 15 \\z &= 225 \\ \left(\frac{225}{15} = 15\right)\end{aligned}$$

C - Résoudre l'équation : $5x - 11 = x - 3$

$$\begin{aligned}5x - 11 &= x - 3 \\ 5x - 11 - x &= x - 3 - x \\ 4x - 11 &= -3 \\ 4x - 11 + 11 &= -3 + 11 \\ 4x &= 8 \\ \frac{4x}{4} &= \frac{8}{4} \\x &= 2\end{aligned}$$

$$\text{Vérification : } 5 \times 2 - 11 = 10 - 11 = -1 \quad \text{et} \quad 2 - 3 = -1$$

Exercice n°5 : a) Pour chacune des équations suivantes, précisez si 7 est solution.

① $2x + 7 = 3x$

On a : $2 \times 7 + 7 = 14 + 7 = 21$ et $3 \times 7 = 21$

Donc 7 est solution de l'équation $2x + 7 = 3x$

② $5x - 7 = 10x - 3$

On a : $5 \times 7 - 7 = 35 - 7 = 28$ et $10 \times 7 - 3 = 70 - 3 = 67$

Donc 7 n'est pas solution de l'équation $5x - 7 = 10x - 3$

③ $4(x - 3) = -12 - x$

On a : $4(7 - 3) = 4 \times 4 = 16$ et $-12 - 7 = -19$

Donc 7 n'est pas solution de l'équation $4(x - 3) = -12 - x$

b) Même question avec 0

① $2x + 7 = 3x$

On a : $2 \times 0 + 7 = 0 + 7 = 7$ et $3 \times 0 = 0$

Donc 0 n'est pas solution de l'équation $2x + 7 = 3x$

② $5x - 7 = 10x - 3$

On a : $5 \times 0 - 7 = 0 - 7 = -7$ et $10 \times 0 - 3 = 0 - 3 = -3$

Donc 0 n'est pas solution de l'équation $5x - 7 = 10x - 3$

③ $4(x - 3) = -12 - x$

On a : $4(0 - 3) = 4 \times (-3) = -12$ et $-12 - 0 = -12$

Donc 0 est solution de l'équation $4(x - 3) = -12 - x$

Exercice n°6 : 1. Trouve une équation qui a 5 comme solution.

$3x + 7 = x + 17$

On a : $3 \times 5 + 7 = 15 + 7 = 22$ et $5 + 17 = 22$

Donc 5 est solution de l'équation $3x + 7 = x + 17$

2. Trouve une équation qui a 0 comme solution.

$8x + 10 = 5(2 - x)$

On a : $8 \times 0 + 10 = 0 + 10 = 10$ et $5(2 - 0) = 5 \times 2 = 10$

Donc 0 est solution de l'équation $8x + 10 = 5(2 - x)$

Exercice n°7 :

$7x = 13$ $\frac{1}{7} \times 7x = \frac{1}{7} \times 13$ $x = \frac{13}{7}$ $(7 \times \frac{13}{7} = \frac{7 \times 13}{7} = 13)$	$x - 3 = 12$ $x - 3 + 3 = 12 + 3$ $x = 15$ $(15 - 3 = 12)$	$\frac{x}{3} = 5$ $3 \times \frac{x}{3} = 5 \times 3$ $x = 15$ $(\frac{15}{3} = 5)$
$3x + 10 = 28$ $3x + 10 - 10 = 28 - 10$ $3x = 18$ $\frac{1}{3} \times 3x = 18 \times \frac{1}{3}$ $x = 6$ $(3 \times 6 + 10 = 18 + 10 = 28)$	$7 + 4x = 11$ $7 - 7 + 4x = 11 - 7$ $4x = 4$ $\left(\frac{1}{4}\right) \times 4x = 4 \times \left(\frac{1}{4}\right)$ $x = 1$ $(7 + 4 \times 1 = 7 + 4 = 11)$	$9 = 2x + 7$ $9 - 2x = 2x + 7 - 2x$ $9 - 2x = 7$ $9 - 9 - 2x = 7 - 9$ $-2x = -2$ $\left(-\frac{1}{2}\right) \times (-2)x = -2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$ $x = 1$ $(2 \times 1 + 7 = 2 + 7 = 9)$

Exercice n°8:

$$4x + 7 = 2x + 16$$

$$4x + 7 - 2x = 2x + 16 - 2x$$

$$2x + 7 = 16$$

$$2x + 7 - 7 = 16 - 7$$

$$2x = 9$$

$$\frac{1}{2} \times 2x = 9 \times \frac{1}{2}$$

$$x = 4,5$$

$$x - 2 = 10 - 5x$$

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

$$6x - 2 = 10$$

$$6x - 2 + 2 = 10 + 2$$

$$6x = 12$$

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

$$x = 2$$

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

$$-3x + 7x - 8 + 8 = -7x + 7x - 4 + 8$$

$$4x = 4$$

$$\frac{1}{4} \times 4x = 4 \times \frac{1}{4}$$

$$x = 1$$

$$2t + 5 = -5t + 12$$

$$2t + 5t + 5 - 5 = -5t + 12 - 5$$

$$7t = 7$$

$$\frac{7t}{7} = \frac{7}{7}$$

$$t = 1$$

$$7x - 6 = 6x + 3$$

$$7x - 6x - 6 + 6 = 6x - 6x + 3 + 6$$

$$x = 9$$

$$7x - 5 = 3x + 2$$

$$7x - 5 - 3x = 3x + 2 - 3x$$

$$4x - 5 = 2$$

$$4x - 5 + 5 = 2 + 5$$

$$4x = 7$$

$$x = \frac{7}{4}$$

$$15x + 8 - 7x = 2 - 4x + 10$$

$$8x + 8 = -4x + 12$$

$$8x + 8 + 4x = -4x + 12 + 4x$$

$$12x + 8 = 12$$

$$12x + 8 - 8 = 12 - 8$$

$$12x = 4$$

$$x = \frac{4}{12}$$

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