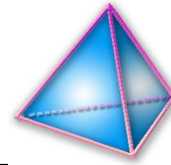


# Thème N°11 : CALCUL LITTERAL (3)

## 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.

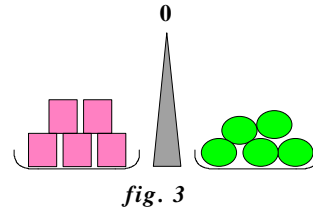
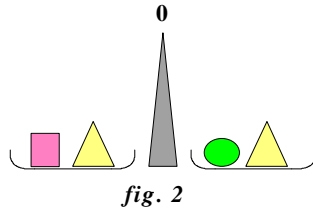
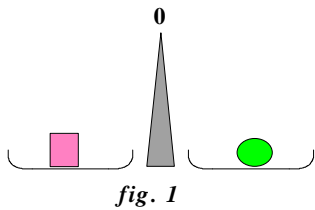


fig.2 : On ne change pas l'égalité lorsque l'on ajoute un même objet sur chacun des deux plateaux.

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 :  $5x - 1 - 3x = 3x + 2 - 3x$   
 $2x - 1 = 2$

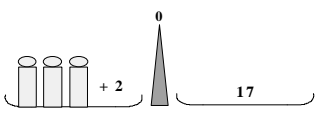
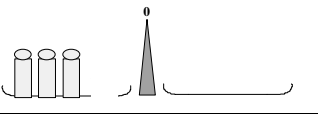
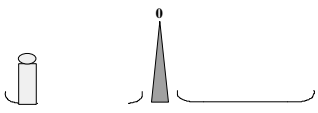
L'énoncé est donc vrai.

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 :**

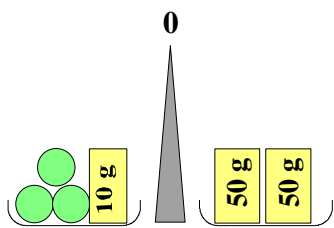


fig. 1

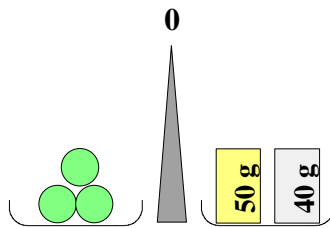


fig. 2

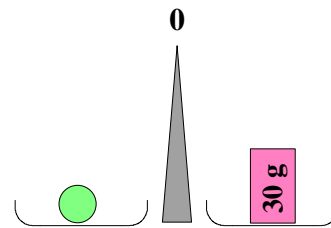


fig. 3

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 $a \times x = b$

|   |   |  |
|---|---|--|
| $\begin{aligned}5 \times x &= 6 \\ \frac{1}{5} \times 5 \times x &= \frac{1}{5} \times 6 \\ x &= 1,2\end{aligned}$ $(5 \times 1,2 = 6)$ | $\begin{aligned}8 \times a &= 5,6 \\ \frac{1}{8} \times 8 \times a &= \frac{1}{8} \times 5,6 \\ a &= 0,7\end{aligned}$ $(8 \times 0,7 = 5,6)$ | $\begin{aligned}4 \times z &= 0,12 \\ \frac{1}{4} \times 4 \times z &= \frac{1}{4} \times 0,12 \\ z &= 0,03\end{aligned}$ $(4 \times 0,03 = 0,12)$ |
|---|---|--|

2°)

|   |  |   |
|---|--|---|
| $\begin{aligned}\frac{x}{7} &= 4,5 \\ 7 \times \frac{x}{7} &= 4,5 \times 7 \\ x &= 31,5\end{aligned}$ $\left(\frac{31,5}{7} = 4,5\right)$ | $\begin{aligned}\frac{y}{18,56} &= -3 \\ 18,56 \times \frac{y}{18,56} &= -3 \times 18,56 \\ y &= -55,68\end{aligned}$ $\left(\frac{-55,68}{18,56} = -3\right)$ | $\begin{aligned}\frac{z}{15} &= 15 \\ 15 \times \frac{z}{15} &= 15 \times 15 \\ z &= 225\end{aligned}$ $\left(\frac{225}{15} = 15\right)$ |
|---|--|---|

#### 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:**

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

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

$$2x + 7 = 16$$

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

$$2x = 9$$

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

$$x = 4,5$$

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

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

$$6x - 2 = 10$$

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

$$6x = 12$$

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

$$x = 2$$

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

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

$$4x = 4$$

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

$$x = 1$$

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

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

$$7t = 7$$

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

$$t = 1$$

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

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

$$x = 9$$

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

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

$$4x - 5 = 2$$

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

$$4x = 7$$

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

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

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

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

$$12x + 8 = 12$$

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

$$12x = 4$$

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

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