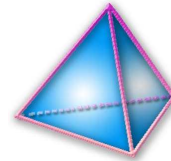


Thème N°11 : CALCUL LITTERAL (3)

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. Sachant que la figure 1 montre la balance en équilibre, que va-t-il se passer dans le cas de la figure 2 et dans le cas de la figure 3 ? Explique.

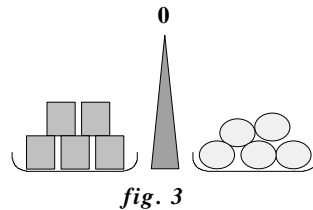
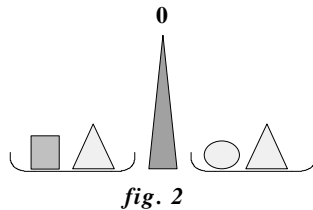
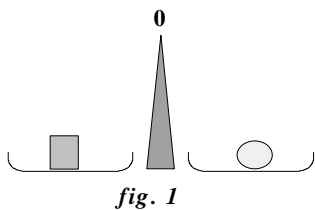


fig.2 :

fig.3 :

2. Complète avec un des signes suivants : < ; = ; >

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 $\frac{a}{c}$ $\frac{b}{c}$

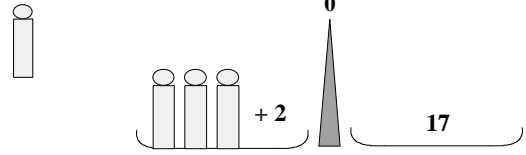
Exercice n°1 : Parmi les énoncé suivants, lesquels sont vrais, quel que soit le nombre x ? Justifier.

- a) Si $4x + 5 = 2x + 6$ alors $4x = 2x + 1$
- b) Si $4x - 7 = 2x + 11$ alors $4x = 2x + 18$
- c) Si $5x - 1 = 3x + 2$ alors $2x - 1 = 2$
- d) Si $6x + 11 = -2x + 5$ alors $8x + 11 = 5$

ACTIVITE 2 : « Méthode pour résoudre une équation »

Les deux plateaux sont en équilibre.

Complète le tableau suivant en appelant m la masse d'un objet



Dessin	Egalité illustrant la situation
	A
	B
	C

Énonce la règle qui permet de passer :

- de la case A à la case B :

- de la case B à la case C :

Vérifie que le nombre trouvé pour m rend vraie l'égalité de la case A :

Exercice n°2 : Complète les trois schémas ci-dessous

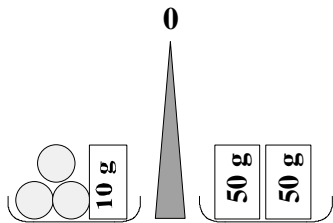


fig. 1

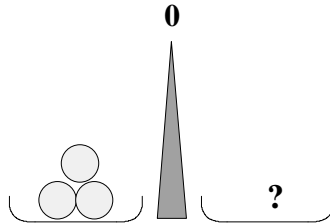


fig. 2

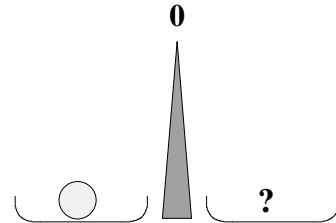


fig. 3

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

A l'aide de x , écris l'égalité qui traduit : - l'équilibre de la figure 1 :

- l'équilibre de la figure 2 :

- l'équilibre de la figure 3 :

Exercice n°3 : Complète les égalités suivantes :

a) Si $a - 3 = 2$ alors $a = \dots$; b) Si $b + 3 = 2$ alors $b = \dots$; c) Si $3x = 2$ alors $x = \dots$

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

Exercice n°4 : Complète les égalités suivantes :

a) Si $2a - 9 = 0$ alors $2a = \dots$ donc $a = \dots$; b) Si $3x + 9 = 0$ alors $3x = \dots$ donc $x = \dots$

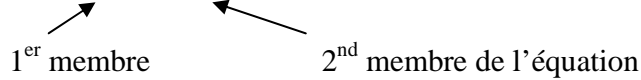
c) Si $-9 + 4x = 0$ alors $4x = \dots$ donc $x = \dots$; d) Si $9 - 5x = 0$ alors $5x = \dots$ donc $x = \dots$

ACTIVITE 3 : « **Rédaction** »

Résoudre une équation consiste à trouver la valeur (ou les valeurs) de x qui vérifie l'équation.

Une équation du 1^{er} degré n'a pas de x^2 .

Exemple : dans l'équation $8x + 7 = x - 1$, l'inconnue est x .



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

Pour déterminer le nombre x qui vérifie l'égalité $x - 7 = 19$, Gwladys procède ainsi :

1. On écrit l'égalité :

$$x - 7 = 19$$

On ajoute 7 aux deux membres de l'égalité, ce qui permet d'isoler x :

$$x - 7 + 7 = 19 + 7$$

2. On effectue les calculs :

$$x = 26$$

3. On vérifie :

$$26 - 7 = 19$$

En procédant comme Gwladys, trouve l'inconnue qui vérifie chacune des égalités suivantes :

$$x - 28 = 47 \quad ; \quad y + 6 = 10 \quad ; \quad a - 17 = -46$$

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

1°) Pour déterminer le nombre x qui vérifie l'égalité $4x = 2,6$, Paul procède ainsi :

1. On écrit l'égalité :

$$4x = 2,6$$

2. On multiplie les deux membres de l'égalité par $\frac{1}{4}$ (ou bien on divise par 4, ce qui est équivalent) :

$$\frac{1}{4} \times 4 \times x = \frac{1}{4} \times 2,6$$

3. On effectue les calculs :

$$x = 0,65$$

4. On vérifie :

$$4 \times 0,65 = 2,6$$

En procédant comme Paul, trouve l'inconnue qui vérifie chacune des égalités suivantes :

$$5 \times x = 6 \quad ; \quad 8 \times a = 5,6 \quad ; \quad 4 \times z = 0,12$$

2°) Pour déterminer le nombre x qui vérifie l'égalité $\frac{x}{3} = 5,2$, Marion procède ainsi :

1. On écrit l'égalité : $\frac{x}{3} = 5,2$
2. Pour isoler x , on multiplie les deux membres de l'égalité par 3 : $3 \times \frac{x}{3} = 5,2 \times 3$
3. On effectue les calculs : $x = 15,6$
4. On vérifie : $\frac{15,6}{3} = 5,2$

En procédant comme Marion, trouve l'inconnue qui vérifie chacune des égalités suivantes :

$$\frac{x}{7} = 4,5 \quad ; \quad \frac{y}{18,56} = -3 \quad ; \quad \frac{z}{15} = 15$$

C - Résoudre l'équation : $5x - 2 = 3x + 4$

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

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

$$2x - 2 = 4$$

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

$$2x = 6$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$$

$$x = 3$$

$$x = 3$$

On rassemble les x à gauche en soustrayant $3x$ dans chaque membre

On isole les x en ajoutant 2 dans chaque membre.

On isole x en divisant par 2 de chaque membre.

Procède de la manière pour résoudre l'équation : $5x - 11 = x - 3$

Exercice n°5 :

a) Pour chacune des équations suivantes, précise si 7 est solution.

① $2x + 7 = 3x$

② $5x - 7 = 10x - 3$

③ $4(x - 3) = -12 - x$

b) Même question avec 0

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

2. Trouve une équation qui a 0 comme solution.

Exercice n°7 : Résous les équations suivantes :

a) $7x = 13$; b) $x - 3 = 12$; c) $\frac{x}{3} = 5$; d) $3x + 10 = 28$; e) $7 + 4x = 11$; f) $9 = 2x + 7$.

Exercice n°8:

Résous les équations suivantes :

a) $4x + 7 = 2x + 16$; b) $x - 2 = 10 - 5x$; c) $-3x - 8 = -7x - 4$; d) $2t + 5 = -5t + 12$;

e) $7x - 6 = 6x + 3$; f) $7x - 5 = 3x + 2$; g) $15x + 8 - 7x = 2 - 4x + 10$

Exercice n°9 : Sujet de brevet

On considère les deux programmes de calcul suivant :

Programme P1 :

- choisir un nombre
- multiplier ce nombre par 2
- ajouter finalement 6.

Programme P2 :

- choisir un nombre
- multiplier ce nombre par 4
- ajouter finalement 2.

Pour quelle valeur le programme de calcul P1 donne-t-il le même résultat que le programme de calcul P2 ?

Exercice 10: Sujet de brevet

On considère le programme de calculs suivant :

1°) a) Vérifier que lorsque le nombre de départ est 1, on obtient 3 au résultat final.

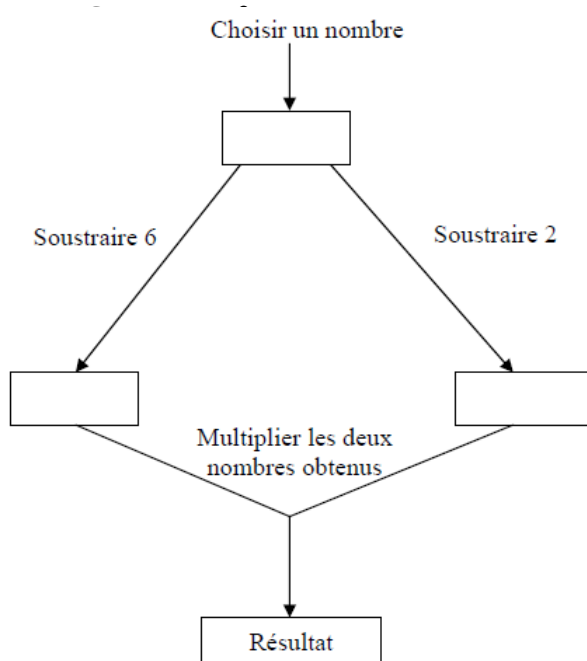
b) Lorsque le nombre de départ est 2, quel résultat final obtient-on?

c) Quelle conjecture peut-on faire ?

2°) a) On considère l'expression $P = 3(x + 4) - 12$. Développer puis réduire l'expression P.

b) Quel nombre de départ doit-on choisir pour obtenir un résultat final égal à 15 ?

- Choisir un nombre entier ;
- Ajouter 4 au nombre choisi au départ ;
- Multiplier par 3 le résultat obtenu ;
- Soustraire 12 à ce résultat.



1) Montrer que si on choisit 8 comme nombre de départ, le programme donne 12 comme résultat.

2) Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse. On rappelle que les réponses doivent être justifiées.

Proposition 1 : Le programme peut donner un résultat négatif.

Proposition 2 : Si on choisit $\frac{1}{2}$ comme nombre de départ, le programme donne $\frac{33}{4}$ comme résultat.

Proposition 3 : Le programme donne 0 comme résultat pour deux nombres.

Exercice n°11 : Résous les équations suivantes après en avoir simplifié chaque membre :

a) $x + (2x - 3) + (x - 7) = 12$; **b)** $4(5x - 7) = 32$;

c) $5(x + 1) - 3(x - 2) = 48$; **d)** $3(2x - 1) - 5x = 3x - 1$; **e)** $2(x - 3) + 3(x - 1) = 2x - 3$;

f) $5x - 2(3x + 1) = 3(x + 3) - 4(2x + 3)$; **g)** $8 - 7(x - 1) + 3(2x + 3) = -4x$.