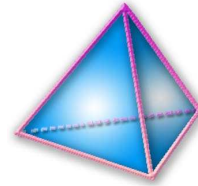


THEME 11 : CALCUL LITTERAL (2) EQUATIONS

A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Résoudre des équations du premier degré à une inconnue
- ☞ Résoudre des équations de la forme $x^2 = a$
- ☞ Mettre un problème en équation en vu de sa résolution
- ☞ Résoudre des problèmes se ramenant au premier degré



Exercice n°1 : 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°2 : 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°3 : Résous les équations suivantes :

a) $\frac{x}{2} = \frac{4}{3}$ b) $\frac{3x}{5} = \frac{4}{7}$ c) $\frac{5a}{4} = \frac{3}{2}$ d) $\frac{3}{2}x - \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$ e) $\frac{5}{2}x = \frac{5}{4}x + \frac{4}{3}$

Exercice n°4 : 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) $8 - 7(x - 1) + 3(2x + 3) = -4x$.

ACTIVITE : RESOUDRE UNE EQUATION DU TYPE $x^2 = a$

1. Parmi les phrases et expressions suivantes, lesquelles sont fausses ? justifie les réponses.

- ① 4 et (-4) ont le même carré :
- ② $x^2 = (-4)$:
- ③ 0 est le seul nombre ayant pour carré 0 :
- ④ Deux nombres différents n'ont pas le même carré :
- ⑤ $x^2 + 7 = 0$:
- ⑥ Les équations $x^2 - 9 = 0$ et $x^2 = 5$ admettent chacune deux solutions à préciser :

2. Complète :

Soit à résoudre l'équation $x^2 = 49$.

$x^2 = 49$ signifie que le carré de x est

Or, les deux nombres dont le carré est 49 sont et

Conclusion : Les solutions de l'équation $x^2 = 49$ sont et

3. Résoudre l'équation $x^2 = 144$

.....
.....
.....
.....

4. Résoudre l'équation $x^2 = 7$

.....
.....
.....
.....

5. Résoudre l'équation $x^2 = -4$

.....
.....
.....
.....

Exercice n°5 : Trouve mentalement les nombres x tels que :

$$x^2 = 16 \quad ; \quad x^2 = 400 \quad ; \quad x^2 = 0,25 \quad ; \quad x^2 = \frac{49}{36}$$

Exercice n°6 : Résous les équations suivantes (donne les valeurs exactes des solutions)

$$x^2 = 361 \quad ; \quad x^2 = 0,09 \quad ; \quad x^2 = 40 \quad ; \quad x^2 = 5 \quad ; \quad x^2 = 123$$

Exercice n°7 : Un disque a pour aire 10 cm^2 . Calcule son rayon à 1 mm près.

Exercice n°8 : ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 6 \text{ cm}$ et $AC = 4 \text{ cm}$.

M est un point du segment [AC].

Calcule la longueur AM pour qu'un carré de côté AM ait la même aire que le triangle ABC.

Exercice n°9 : a) Parmi les équations suivantes, il y a quatre équations produits, lesquelles ?

- ① $4x + 7 = 0$; ② $(5x + 7)(x - 2) = 0$; ③ $4x(6 - 3x) = 0$; ④ $(x + 3) + (2x - 5) = 0$;
⑤ $(x + 1)(2 - 5x) = 0$; ⑥ $(2x - 3)(x + 8) = 2$.

b) Résous quand c'est possible les équations du a).

Exercice n°10 : Résous les équations suivantes

$$(2x - 1)(x + 4) = 0$$

$$(3x + 9)(5 - x) = 0$$

$$(x + 6)(5x + 2) = 0$$

$$2x(5x + 8) = 0$$

$$\frac{3}{4}x(3 - 4x) = 0$$

$$4(4x - 1)(3x + 5) = 0$$

$$3x(5x + 4)(5 - x) = 0$$

$$\left(\frac{2}{3}x - 1\right)\left(-4 - \frac{5}{2}x\right) = 0$$

$$4x(-y + 19) = 0$$

$$-2a(-a + 7) = 0$$

$$(-3x + 7)(5x + 2) = 0$$

$$(2x + 1)^2 = 0$$

$$5x(6x - 7)(4x + 2)(8 - 6x) = 0$$

$$\left(\frac{2}{3}t - 2\right)\left(-4 - \frac{5}{2}t\right) = 0$$

$$\left(-\frac{1}{4}x + 7\right)\left(-\frac{1}{2}x - 4\right) = 0$$

Exercice n°11 : Résous les équations suivantes après avoir factorisé le premier membre :

a) $4x^2 - 2x = 0$; b) $(3x - 5)(x + 1) - (3x - 5)(2x - 3) = 0$; c) $(5x + 7)(2x + 3) - (5x + 7)^2 = 0$;

Exercice n°12 :

Ce trimestre, la moyenne de Florian en mathématiques est $13/20$.

Il a effectué cinq contrôles, mais il ne se souvient que des quatre notes suivantes :

$9/20$; $16/20$; $12/20$; $13/20$.

Quelle est la note de son cinquième contrôle ?

Exercice n°13 :

Détermine trois nombres entiers consécutifs dont la somme est égale à 2 160.

Exercice n°14 :

Un rectangle est deux fois plus long que large.

Son périmètre est de 18.

Quelles sont les dimensions du rectangle ?

Exercice n°15 :

Gwladys pense à un nombre. Si elle multiplie ce nombre par l'opposé de 3 et qu'elle ajoute 15, elle trouve le carré de 6.

A quel nombre pensait-elle ?

Exercice n°16 :

Virginie a acheté quatre bandes dessinées au même prix. Elle a payé avec deux billets, l'un de cinq euros et l'autre de vingt euros. Le marchand lui a rendu un euro.

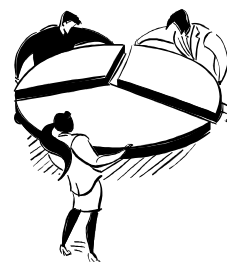
Quel est le prix d'une bande dessinée ?

Exercice n°17 :

Marc, Régis et Axel comparent leurs âges. Ils ont obtenu les informations suivantes :

- la somme de leurs âges est égale à 75 ;
- Marc a deux ans de plus que Régis, qui a lui, huit ans de plus que Axel.

Détermine l'âge de chacun d'entre eux.



Exercice n°18 :

Sandrine, Donia et Benjamin ont tous les trois gagné à la loterie.
Sandrine a gagné 20 € de plus que Donia.
Benjamin a gagné 10 € de moins que Donia.
A eux trois, ils ont gagné 190 €.

Quelle est la somme d'argent gagnée par chacun d'entre eux ?

Exercice n°19 : 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 n°20: 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?

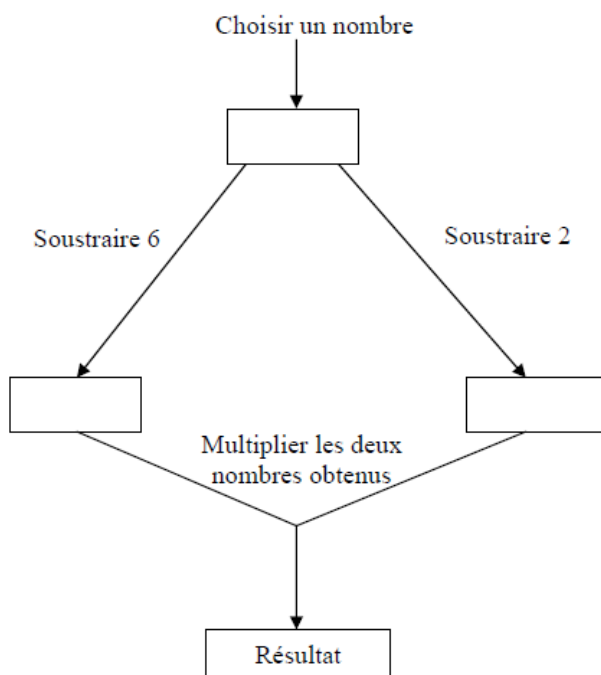
c) Quelle conjecture peut-on faire ?

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.

Exercice n°21 : Voici un programme de calcul :



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.