Les équations en fin de troisième

<u>Que faut-il savoir sur les équations en fin de troisième</u> ?

- **Résoudre une équation du premier degré à une inconnue**
- **Résoudre une équation produit**
- **Résoudre une problème en le traduisant par une équation**

Voici quatre exercices avec la correction détaillée où interviennent les notions précédentes.
Voici un lien https://youtu.be/PrfrFXOCpIU complétant la correction détaillée.

Exercice 1

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifier vos réponses.

<u>Affirmation 1</u> : La solution de l'équation $5x + 4 = 2x + 17$ est un nombre entier.

<u>Affirmation 2</u> : La solution de l'équation $4x - 5 = x + 1$ est une solution de l'équation $x^2 - 2x = 0$.

Exercice 2

Emma et Zoé ont chacune une calculatrice. Elles ont « tapé » le même nombre.
Ensuite, Emma a appuyé sur les touches :

$\boxed{\times}$ $\boxed{2}$ $\boxed{+}$ $\boxed{3}$ $\boxed{=}$

et Zoé a appuyé sur les touches :

$\boxed{-}$ $\boxed{2}$ $\boxed{=}$ $\boxed{\times}$ $\boxed{4}$ $\boxed{+}$ $\boxed{8}$ $\boxed{=}$

Surprise ! Elles obtiennent le même résultat !
Quel nombre ont-elles bien pu choisir ?

Exercice 3

On donne l'expression : E = $(3x+8)^2 - 64$.

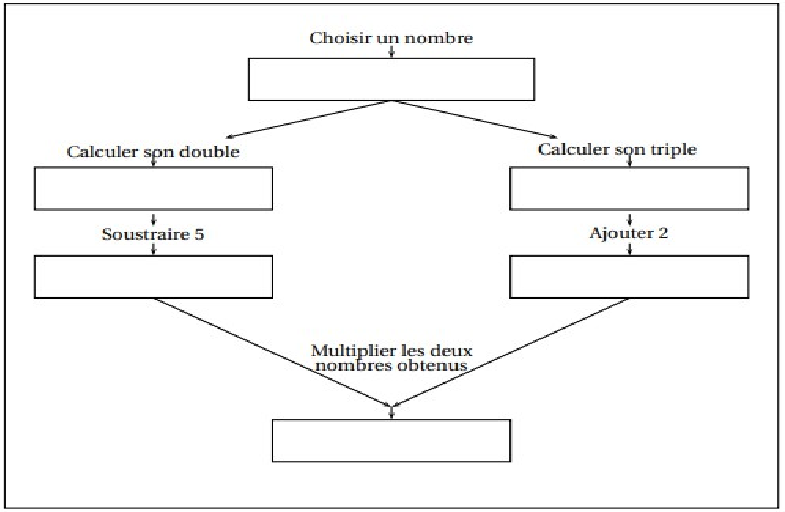
1) Développer et réduire E.

2) Montrer que E peut s'écrire sous forme factorisée : $3x(3x+16)$.

3) Résoudre l'équation $(3x+8)^2 - 64 = 0$.

Exercice 4

La figure ci-dessous donne le schéma d'un programme de calcul :



Paul affirme qu'il n'existe aucun nombre qui donne pour résultat 0.
A-t-il raison ? Justifier.

Correction....à regarder après avoir cherché les exercices !

Exercice 1

Affirmation 1 Résolvons l'équation $5x + 4 = 2x + 17$:

$$5x + 4 = 2x + 17$$
$$5x + 4 - \mathbf{2x} = 2x + 17 - \mathbf{2x}$$
$$3x + 4 = 17$$
$$3x + 4 - \mathbf{4} = 17 - \mathbf{4}$$
$$3x = 13$$
$$x = \frac{13}{3}.$$

Or $\frac{13}{3} \approx 4{,}3$, donc la solution n'est pas un nombre entier. **L'affirmation 1 est fausse.**

Affirmation 2 Résolvons l'équation $4x - 5 = x + 1$:

$$4x - 5 = x + 1$$
$$4x - 5 + 5 = x + 1 + 5$$
$$4x = x + 6$$
$$4x - x = x + 6 - x$$
$$3x = 6$$
$$x = \frac{6}{3}$$
$$x = 2$$

Vérifions si 2 est solution de l'équation $x^2 - 2x = 0$:
$2^2 - 2 \times 2 = 4 - 4 = 0$, donc 2 est solution de l'équation $x^2 - 2x = 0$.
L'affirmation 2 est vraie.

Exercice 2

On appelle x le nombre cherché. Traduisons le problème avec le nombre x :

$$\underbrace{2x + 3}_{\text{Emma}} = \underbrace{(x - 2) \times 4 + 8}_{\text{Zoe}}$$

$$2x + 3 = 4x - 8 + 8$$
$$2x + 3 = 4x$$
$$2x + 3 - 2x = 4x - 2x$$
$$3 = 2x$$
$$\frac{3}{2} = x$$
$$1{,}5 = x$$

Le nombre choisi est 1,5.

Exercice 3

1)
$$\begin{aligned} E &= (3x+8)^2 - 64 \\ &= (3x)^2 + 2\times 3x \times 8 + 8^2 - 64 \\ &= 9x^2 + 48x + 64 - 64 \\ &= 9x^2 + 48x \end{aligned}$$

On a utilisé une identité remarquable.

2) Méthode 1

On développe $3x(3x+16)$:

$$\begin{aligned} 3x(3x+16) &= 3x \times 3x + 3x \times 16 \\ &= 9x^2 + 48x \end{aligned}$$

Méthode 2

$$\begin{aligned} E &= (3x+8)^2 - 64 \\ &= (3x+8)^2 - 8^2 \\ &= (3x+8-8)(3x+8+8) \\ &= 3x(3x+16) \end{aligned}$$

On a utilisé une identité remarquable.

Donc on en déduit que : $E = 3x(3x+16)$.

3) L'équation $(3x+8)^2 - 64 = 0$ équivaut à d'après la question 2) : $\underbrace{3x(3x+16) = 0}_{\textit{Équation produit}}$.

$3x(3x+16) = 0$ équivaut à $3x = 0$ ou $3x + 16 = 0$

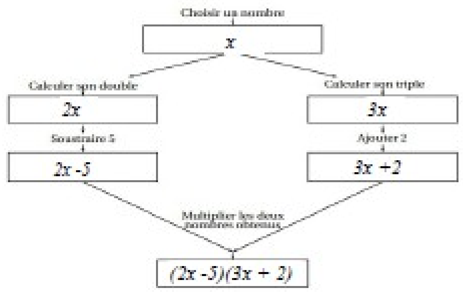
$x = 0$ ou $3x = -16$

$x = -\frac{16}{3}$

Donc les solutions de l'équation $(3x+8)^2 - 64 = 0$ sont 0 et $-\frac{16}{3}$.

Exercice 4

On appelle x un nombre quelconque. Traduisons le programme de calcul avec le nombre x.



Existe-t-il des nombres x tels que $\underbrace{(2x - 5)(3x + 2) = 0}_{\textit{équation produit}}$?

$(2x - 5)(3x + 2) = 0$ équivaut à :

$2x - 5 = 0$ ou $3x + 2 = 0$

$2x = 5$ ou $3x = -2$

$x = \frac{5}{2}$ ou $x = -\frac{2}{3}$

Donc Paul a tort. Le programme donne comme résultat 0 pour les nombres $\frac{5}{2}$ et $-\frac{2}{3}$.