

## Séquence 6 : utiliser le calcul littéral pour démontrer (II)

### I – Comment résoudre une équation ?

#### Propriété à connaître :

On ne change pas les solutions d'une équation si :

- on développe, on réduit, on factorise chacun des deux membres de l'équation ;
- on additionne ou on soustrait un même nombre aux deux membres de l'équation ;
- on multiplie ou on divise les deux membres de l'équation par un même nombre non nul.

#### Exercice modèle :

Résoudre l'équation  $6x + 5 = (3 - x) \times 4$ .

Pour résoudre une équation du premier degré à une inconnue, on utilise les propriétés précédentes pour isoler l'inconnue dans un membre de l'équation.

$$6x + 5 = (3 - x) \times 4$$

← On développe et on réduit les deux membres de l'équation.

$$6x + 5 = 12 - 4x$$

$$6x + 5 + 4x = 12 - 4x + 4x$$

← On ajoute  $4x$  aux deux membres de l'équation, puis on réduit chacun de ces membres.

$$10x + 5 = 12$$

$$10x + 5 - 5 = 12 - 5$$

← On soustrait  $5$  aux deux membres de l'équation, puis on réduit chacun de ces membres.

$$10x = 7$$

$$\frac{10x}{10} = \frac{7}{10}$$

← On divise les deux membres par  $10$ .

$$x = 0,7$$

← L'équation n'a qu'une seule solution.

### II – Comment résoudre un problème du 1<sup>er</sup> degré ?

Pour résoudre un problème à l'aide d'équations il faut :

- 1) Choisir une inconnue et la nommer avec une lettre,
- 2) Mettre le problème en équation,
- 3) Trouver une solution de l'équation,
- 4) Répondre en interprétant la solution de l'équation en fonction du problème initial.

#### Comment mettre le problème en équation ?

- 1) Il faut commencer par lire la question et repérer ce que l'on cherche. On remplace ce qu'on cherche (par exemple un prix par la lettre  $x$ )
- 2) Puis il faut traduire l'énoncé en français en énoncé mathématiques avec une égalité entre deux quantités : .....= .....

### Exercice modèle :

J'ai 150 € dans mon porte-monnaie. Il y a 25 billets en tout.  
Je sais que je n'ai que des billets de 5 € et des billets de 10 €.  
Combien ai-je de billets de 10 € ?

### Résolution :

On cherche le nombre de billets de 10 € donc on pose  $x$  le nombre de billets de 10 €.

On modélise maintenant l'énoncé du problème :

- S'il y a 25 billets en tout, il y a  $x$  billets de 10 € et donc  $25 - x$  billets de 5 €
- Pour trouver les 150 € il faut faire :  $x \times 10 + (25 - x) \times 5$

On a donc l'équation  $x \times 10 + (25 - x) \times 5 = 150$

$$\begin{aligned} \text{On résout l'équation :} \quad & x \times 10 + (25 - x) \times 5 = 150 \\ & 10x + 25 \times 5 - x \times 5 = 150 \\ & 10x + 125 - 5x = 150 \\ & 5x + 125 = 150 \\ & 5x + 125 - 125 = 150 - 125 \\ & 5x = 25 \\ & x = \frac{25}{5} = 5 \end{aligned}$$

Il y a 5 billets de 10 € et donc 20 billets de 5€.

### Des vidéos pour comprendre :

[Vidéo : résoudre une équation](#)



[Vidéo : résoudre un problème](#)



## **Un QCM pour réviser en ligne :**

Ne pas faire les questions 7 à 10.



## **Auto-évaluation :**

- Est-ce que je sais calculer la valeur d'une expression ?
- Est-ce que je sais développer une expression ?
- Est-ce que je sais factoriser une expression ?
- Est-ce que je sais résoudre une équation ?
- Est-ce que je sais mettre en équation un problème (modéliser) ?

## Une évaluation en autonomie corrigée pour réviser et se préparer :

### Exercice 1 :

Calculer la valeur de chaque expression pour la valeur de  $x$  donnée.

1)  $A = 3x^2 + 7x - 12$  pour  $x = 3$  puis pour  $x = -4$

2)  $B = 2x^2 - 2x + 8$  pour  $x = -3$

### Exercice 2 :

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = -4(5x - 7) \quad B = (3x - 2)(2x - 7) \quad C = (-4x - 8)(6x - 9)$$

### Exercice 3 :

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = 9x - 63 \quad B = 12x^2 + 9x$$

### Exercice 4 :

Résoudre les équations suivantes :

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

b)  $7x - 9 = 5x + 6$

c)  $8x - 4 = -2x + 16$

### Problème 1 :

### Problème 2 :

## Correction de l'évaluation :

### Exercice 1 :

1)  $A = 3x^2 + 7x - 12$

pour  $x = 3$        $A = 3 \times 3^2 + 7 \times 3 - 12 = 3 \times 9 + 21 - 12 = 27 + 21 - 12 = 36$

Pour  $x = -4$        $A = 3 \times (-4)^2 + 7 \times (-4) - 12 = 3 \times 16 - 28 - 12 = 48 - 28 - 12 = 8$

2)  $B = 2x^2 - 2x + 8$

pour  $x = -3$        $B = 2 \times (-3)^2 - 2 \times (-3) + 8 = 2 \times 9 + 6 + 8 = 18 + 6 + 8 = 32$

### Exercice 2 :

$$A = -4(5x - 7)$$

$$A = -4 \times 5x - 4 \times (-7)$$

$$A = -20x + 28$$

$$B = (3x - 2)(2x - 7)$$

$$B = 3x \times 2x + 3x \times (-7) - 2 \times 2x - 2 \times (-7)$$

$$B = 6x^2 - 21x - 4x + 14$$

$$B = 6x^2 - 25x + 14$$

$$C = (-4x - 8)(6x - 9)$$

$$C = -4x \times 6x - 4x \times (-9) - 8 \times 6x - 8 \times (-9)$$

$$C = -24x^2 + 36x - 48x + 72$$

$$C = -24x^2 - 12x + 72$$

### Exercice 3 :

$$A = 9x - 63$$

$$A = 9 \times x - 9 \times 7$$

$$A = 9 \times (x - 7)$$

$$B = 12x^2 + 9x$$

$$B = 4 \times 3 \times x \times x + 3 \times 3 \times x$$

$$B = 3x(4x + 3)$$

### Exercice 4 :

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

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

$$x + 7 = -5$$

$$x + 7 - 7 = -5 - 7$$

$$x = -12$$

La solution est -12

$$7x - 9 = 5x + 6$$

$$7x - 9 - 5x = 5x + 6 - 5x$$

$$2x - 9 = 6$$

$$2x - 9 + 9 = 6 + 9$$

$$2x = 15$$

$$x = \frac{15}{2} = 7,5$$

La solution est 7,5

$$8x - 4 = -2x + 16$$

$$8x - 4 + 2x = -2x + 16 + 2x$$

$$10x - 4 = 16$$

$$10x - 4 + 4 = 16 + 4$$

$$10x = 20$$

$$\frac{20}{10}$$

$$x = \frac{20}{10} = 2$$

La solution est 2

### Problème 1 :