

## Semaine du 11 au 15 mai

### séance 1

#### Activité 1 : cahier de recherche

##### Résoudre les équations

$$3x=5$$

$$4x+2=9$$

$$3-2x=-5$$

$$6x+2=3+x$$

$$5-2x=4x+1$$

#### Activité 2 : cahier de bord partie numérique

##### Copier :

### Séquence 16 : Équations partie 2

##### Exercice :

On considère le programme de calcul 1

Choisis un nombre

retranche 5 à son double

Multiplie la différence obtenue par le nombre de départ auquel tu auras ajouté 1

Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 0 ?

Si  $x$  est le nombre choisi, on obtient l'expression :

Choisis un nombre retranche 5 à son double Multiplie la différence obtenue par le nombre de départ auquel tu auras ajouté 1	$x$ $2x-5$ $(2x-5)(x+1)$
--	--------------------------------

**On doit donc déterminer  $x$  tel que :  $(2x-5)(x+1)=0$**

L'égalité  $(2x-5)(x+1)=0$  est une équation du 2nd degré

$(2x-5)(x+1)$  est **la forme factorisée** d'une expression du 2nd degré

$(2x-5)(x+1)=0$  est une équation « **produit nul** »

Comment résoudre une telle équation ?

On utilise la propriété suivante :

- Si l'un au moins des facteurs d'un produit est nul alors ce produit est nul, autrement dit :

$$\text{Si } A = 0 \text{ ou } B = 0 \text{ alors } A \times B = 0$$

- Réciproquement, si un produit est nul alors l'un au moins des facteurs de ce produit est nul, autrement dit :

$$\text{Si } A \times B = 0 \text{ alors } A = 0 \text{ ou } B = 0$$

## Comment utiliser cette propriété ?

Exemples :

1)  $xy=0$  soit  $x=0$  ou  $y=0$

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

Si  $x(x-1)=0$  soit  $x=0$  ou  $x-1=0$ , donc  $x=1$   
cela signifie que le produit  $x(x-1)=0$  si  $x=0$  ou si  $x=1$ .

L'équation  $x(x-1)=0$  a deux solutions : 0 et 1

3)

**Énoncé** Résoudre l'équation  $(2x - 6)(3x + 4) = 0$

**Solution** L'équation  $(2x - 6)(3x + 4) = 0$  est une équation produit.  
Ses solutions sont les nombres  $x$  tels que :

$2x - 6 = 0$	ou	$3x + 4 = 0$
$2x - 6 + 6 = 0 + 6$		$3x + 4 - 4 = 0 - 4$
$2x = 6$		$3x = -4$
$\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$		$\frac{3x}{3} = \frac{-4}{3}$
$x = 3$		$x = -\frac{4}{3}$

3 et  $-\frac{4}{3}$  sont les solutions de l'équation.

## Retour sur le programme de calcul :

On avait trouvé l'équation  $(2x-5)(x+1)=0$

soit  $2x-5=0$  ou  $x+1=0$

$2x-5+5=0+5$  ou  $x+1-1=0-1$

$2x=5$  ou  $x=-1$

$x = \frac{5}{2}$

Il y a donc deux nombres pour lesquels le programme donne 0, c'est  $-1$  et  $\frac{5}{2}$

## Activité 3: Sur cahier de bord

### Exercice : Résoudre les équations

$(x-6)(x+4)=0$

$(2x-4)(x-7)=0$

$(6x-1)^2=0$

$x(x+3)=0$

$(2x+1)(3-5x)=0$

$4x(x+5)(2x-1)=0$

$(x-1)(x+2)(x-3)(x+4)=0$

**Sesamath : 30 p 45**

## Séance 2

### Activité 1 : cahier de recherche .

- a)  $(2x - 5) + 5(x + 1) = 0$  est une équation produit.
- b)  $(2x - 7)(5x + 3) = 5$  est une équation produit.
- c)  $-3$  est solution de l'équation  $(x - 3)(x + 1) = 0$ .
- d)  $-7$  et  $\frac{1}{7}$  sont solutions de l'équation produit  $(x + 7)(7x - 1) = 0$ .
- e)  $4$  est la seule solution de l'équation  $(x - 4)^2 = 0$ .
- f)  $1$  et  $2$  sont les solutions de l'équation  $(x - 2) + (x - 1) = 0$ .

### Activité 2 : cahier de bord partie numérique

On considère le programme de calcul 2 :

Choisis un nombre  
prends son carré  
ajoute le quadruple du nombre au départ

Quel nombre fallait-il choisir pour obtenir 0 ?

Si  $x$  est le nombre choisi, on obtient l'expression :

Choisis un nombre prends son carré ajoute le quadruple du nombre au départ	$x$ $x^2$ $x^2 + 4x$
--	----------------------------

On doit résoudre l'équation  $4x + x^2 = 0$

C'est une équation du 2nd degré, on ne peut la résoudre que si elle est sous forme **d'équation produit nul**. Il faut donc **factoriser** l'expression

$$4x + x^2 = x(4 + x)$$

On doit donc résoudre :  $x(4 + x) = 0$

On trouve  $x = 0$  ou  $x = -4$

### Exercice :

Pour résoudre les équations suivantes, il faut d'abord factoriser les expressions afin d'obtenir des équations produit nul

$$3y^2 + 2y = 0$$

$$4x(x + 2) + 3(x + 2) = 0$$

$$-3y(y + 6) + 7(y + 6) = 0$$

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

$$(4x - 3)(2x + 1) - (4x - 3)(2 - 5x) = 0$$

$$(x + 5)(3 + 2x) + (x + 5)^2 = 0$$

$$(2x - 3)^2 - (4x + 5)(2x - 3) = 0$$

## Séance 3

### Activité 1 : cahier de recherche .

#### Vrai ou faux ?

$$56x - 35xy = 7(8y - 5x)$$

$$y^2 + 6y = y(6 + y)$$

$$7^2 - z^2 = (7 - y)(7 + y)$$

$$t^2 - 16 = (t + 8)(t - 8)$$

### Activité 2 : cahier de bord partie numérique

#### Copier :

**Question :** Pour quelle(s) valeur(s) de  $x$ , le carré de côté  $3x+2$  a-t-il une aire de  $49 \text{ cm}^2$  ?

Son aire s'exprime en fonction de  $x$  :  $(3x+2)^2$

donc on cherche  $x$  pour que  $(3x+2)^2=49$

Cette équation peut s'écrire :

$$(3x+2)^2 - 49=0$$

On va apprendre à factoriser l'expression  $(3x+2)^2 - 49=0$

**Propriété :** La différence de deux carrés peut se factoriser

$$A^2 - B^2 = (A+B)(A-B)$$

**Méthode :** A chaque fois, il faut identifier  $A$  et  $B$  pour utiliser la formule :

Exemples :

$$x^2 - 36 = x^2 - 6^2 = (x+6)(x-6) \quad (A=x, B=6)$$

$$4x^2 - 100 = (2x)^2 - 10^2 = (2x+10)(2x-10) \quad (A=2x; B=10)$$

$$x^2 - 9y^2 = x^2 - (3y)^2 = (x-3y)(x+3y) \quad (A=x; B=3y)$$

$$121x^2 - 64 = (11x)^2 - 8^2 = (11x+8)(11x-8)$$

Plus complexes :

$$(2x+3)^2 - 25 = (2x+3)^2 - 5^2 \quad \text{ici } A=2x+3; B=5$$

$$(2x+3)^2 - 25 = (2x+3+5)(2x+3-5) = (2x+8)(2x-2)$$

$$(4+3x)^2 - 16 = (4+3x+4)(4+3x-4) = (8+3x)(3x) = 3x(8+3x)$$

$$81 - (7x-3)^2 = 9^2 - (7x-3)^2 = (9+7x-3)(9-(7x-3)) = (6+7x)(9-7x+3) = (6+7x)(12-7x)$$

remarques : ici  $A=9$  ;  $B=7x-3$  et attention au  $-$  pour écrire  $A-B$  il faut rajouter des parenthèses

$$(5x+2)^2 - (3-2x)^2 = (5x+2+3-2x)(5x+2-(3-2x)) = (3x+5)(5x+2-3+2x) = (3x+5)(7x-1)$$

remarques : ici  $A=5x+2$  ;  $B=3-2x$

**Exercice :** Factoriser les expressions

$$A = x^2 - 49$$

$$B = 81 - t^2$$

$$C = 16x^2 - 36$$

$$D = 25 - 4y^2$$

$$E = (x + 4)^2 - 49 \text{ ( pensez à : } R = (x + 4)^2 - \dots^2 \text{ )}$$

$$F = (x - 4)^2 - (2x - 1)^2 \text{ ( on utilise } a^2 - b^2 \text{ avec } a = \dots \text{ et } b = \dots \text{ )}$$

$$G = 4 - (1 - 3x)^2$$

$$H = (3 - 2x)^2 - 4$$

$$I = 121 - (x - 7)^2$$

$$J = (7x + 8)^2 - (9 - 5x)^2$$