

# Equations particulières

①

## Exercice 2 p 23

choisir un nombre  
Ajouter 2  
Elever au carré  
Soustraire 25

$(-4)$
$-4+2 = -2$
$(-2)^2 = (-2) \times (-2) = 4$
$4-25 = -21$

$x$
$x+2$
$(x+2)^2$
$(x+2)^2 - 25$

Le programme donne 0 pour deux nombres. Donc

$$(x+2)^2 - 25 = 0$$
$$(x+2+5)(x+2-5) = 0$$
$$\underbrace{(x+7)}_{\text{produit}} \underbrace{(x-3)}_{\text{rés.}} = 0$$

On reconnaît  $a^2 = b^2$   
et on sait factoriser  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$   
ici  $\begin{cases} a = x+2 \\ b = 5 \end{cases}$

On reconnaît une équation produit nul.

Donc  $x+7=0$  ou  $x-3=0$   
 $x=-7$  ou  $x=3$

On vérifie que le programme de calcul donne 0

$x = -7$	$3$
$-7+2 = -5$	$3+2 = 5$
$(-5)^2 = 25$	$5^2 = 25$
$25-25 = 0$	$25-25 = 0$

$x = -7$  et  $3$  sont les deux nombres qui donnent un résultat nul.

## Exercice 3 p 23

Soit  $x$  le nombre cherché.

$$x^2 - 36 = 0$$
$$\underbrace{(x+6)}_{\text{produit}} \underbrace{(x-6)}_{\text{rés.}} = 0$$

$x+6=0$  ou  $x-6=0$   
 $x=-6$  ou  $x=6$

on reconnaît  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$   
avec  $a = x$   
 $b = 6$

On vérifie que  $(-6)^2 - 36 = 0$  et  $6^2 - 36 = 0$ .

IP y a deux solutions, soient  $x=6$  ou  $x=-6$

(2)

Exercice 4 p25

$$\begin{aligned} a) \quad n^2 - 6n + 9 &= n^2 - 2 \times 3 \times n + 3^2 \\ &= (n-3)^2 \end{aligned}$$

Identité remarquable.  
 $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$

$$b) \quad (n-3)^2 = (n-3) \times (n-3)$$

$$\text{et } \underbrace{(n-3)}_{\text{produit}} \underbrace{(n-3)}_{\text{nul}} = 0$$

$$n-3 = 0$$

$$\text{donc } \underline{n=3}$$

$$\text{on vérifie } 3^2 - 6 \times 3 + 9 = 9^2 - 18 + 9 = 0$$

Donc  $n$  est le nombre tel que  $n^2 - 6n + 9 = 0$ , donc son affirmation est fautive.

Niveau 2

Ex 56 p33

$$a) \quad \underbrace{(x+8)}_{\text{produit}} \underbrace{(x-5)}_{\text{nul}} = 0$$

$$x+8=0 \quad \text{ou} \quad x-5=0$$

$(-8)$  et  $5$  sont solutions.

$$\underline{x=-8}$$

$$\underline{x=5}$$

on vérifie trivialement que  $-8$  et  $5$  donnent une expression nulle.

$$b) \quad \underbrace{5x}_{\text{produit}} \underbrace{(4-x)}_{\text{nul}} = 0$$

$$5x=0 \quad \text{ou} \quad 4-x=0$$

$0$  et  $4$  sont solutions

$$\underline{x=0}$$

$$\underline{x=4}$$

$$c) \quad (x+3)^2 = 0$$

$$\underbrace{(x+3)}_{\text{produit}} \times \underbrace{(x+3)}_{\text{nul}} = 0$$

$$x+3=0$$

$$\underline{x=-3}$$

donc  $x=-3$  est solution.

Exercice 57 p33

a)  $(2x+7)(3x-12) = 0$

produit nul

$2x+7=0$  ou  $3x-12=0$

$2x+7-7=-7$   $3x-12+12=+12$

$2x=-7$   $3x=12$

$x = \underline{\underline{-\frac{7}{2}}}$   $x = \underline{\underline{\frac{12}{3} = 4}}$

b)  $(5y-2)(6y+9) = 0$

produit nul

$5y-2=0$  ou  $6y+9=0$

$5y-2+2=+2$   $6y+9-9=-9$

$5y=2$   $6y=-9$

$y = \underline{\underline{\frac{2}{5}}}$   $y = \underline{\underline{-\frac{9}{6} = -\frac{3}{2}}}$

Exercice 53 p33

Nombre rationnels = fractions.

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

produit nul

$2x+1=0$  ou  $3x-5=0$

$2x+1-1=-1$   $3x-5+5=+5$

$2x=-1$   $3x=5$

$x = \underline{\underline{-\frac{1}{2}}}$   $x = \underline{\underline{\frac{5}{3}}}$

Deux nombres rationnels.

b)  $2(4y-3)(6y+1) = 0$

on divise les 2 membres par 2

$2(4y-3)(6y+1) \div 2 = 0 \div 2$

$(4y-3)(6y+1) = 0$

produit nul

$$4y - 3 = 0 \quad \text{ou} \quad 6y + 1 = 0$$

$$4y - 3 + 3 = 3$$

$$4y = 3$$

$$\underline{y = \frac{3}{4}}$$

$$6y + 1 - 1 = -1$$

$$6y = -1$$

$$\underline{y = -\frac{1}{6}}$$

Les deux solutions sont rationnelles.

Ex 60 p 33

a)  $x^2 - 5x = 0$  n'est pas une équation produit mais on peut factoriser

$$x(x-5) = 0$$

produit nul

$$\underline{x=0} \quad \text{ou} \quad x-5=0$$

$$\underline{x=5}$$

b)  $6x^2 - 18x = 0$  idem, on peut factoriser

$$6x(x-3) = 0$$

produit nul

$$6x = 0 \quad \text{ou} \quad x-3 = 0$$

$$\underline{x=0}$$

$$\underline{x=3}$$

Exercice 61 p 33 (pour l'écartement)

$$a) \quad x^2 - 4 = 0$$

identité remarquable !

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

$$a = x$$

$$b = 2$$

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

produit nul

$$x+2 = 0 \quad \text{ou} \quad x-2 = 0$$

$$x = -2$$

$$x = +2$$

On vérifie que  $(-2)$  et  $2$  sont solutions.

Ex 62 p 33

a)  $4x^2 - 1 = 0$       identité remarquable       $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$   
 $a = 2x$   
 $b = 1$

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

produit
nul

$$2x+1 = 0 \quad \text{ou} \quad 2x-1 = 0$$

$$2x+1-1 = -1 \quad 2x-1+1 = 1$$

$$2x = -1 \quad 2x = 1$$

$$x = \underline{\underline{-\frac{1}{2}}} \quad x = \underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

b)  $(x-3)^2 - 4 = 0$       identité remarquable       $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$   
 $a = (x-3)$   
 $b = 2$

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

produit
nul

$$x-1 = 0 \quad \text{ou} \quad x-5 = 0$$

$$x = \underline{\underline{1}} \quad x = \underline{\underline{5}}$$

Exercice 63 p 33

choisir un nombre	4	0	-6
le doubler	$2 \times 4 = 8$	$2 \times 0 = 0$	$-6 \times 2 = -12$
Ajouter 5	$8 + 5 = 13$	$0 + 5 = 5$	$-12 + 5 = -7$
élever au carré	$13^2 = 169$	$5^2 = 25$	$(-7)^2 = (-7) \times (-7) = 49$

Soit  $x$  le nombre cherché.

$x$   
 $2x$   
 $2x+5$   
 $(2x+5)^2$

On cherche à résoudre  $(2x+5)^2 = 0$

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

donc  $2x+5 = 0$

$$2x+5-5 = -5$$

$$2x = -5$$

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

5. on choisit  $-\frac{5}{2}$  au départ, on obtient 0 comme résultat

6

Ex 103 p 37

a) les deux affirmations sont vraies :

$$x^2 = 25$$

$$x^2 - 25 = 25 - 25$$

$$x^2 - 25 = 0$$

Identities remarquable  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

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

produit nul

$$x+5=0 \quad \text{ou} \quad x-5=0$$

$$\underline{x = -5}$$

$$\underline{x = 5}$$

ou  $x^2 = 25$  quels sont les nombres dont le carré est 25.  
\* 5 car  $5^2 = 25$   
+ (-5) car  $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$

b)  $-4x^2 = 9$  méthode par identité remarquable

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

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

$$2x+3=0 \quad \text{ou} \quad 2x-3=0$$

$$2x = -3$$

$$2x = +3$$

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

$$x = \frac{3}{2}$$

$$-x^2 = 49 \rightarrow (-7) \text{ et } 7.$$

$$\therefore (x-1)^2 = 4$$

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

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

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

$$x = -1 \quad \text{ou} \quad x = 3$$

$$x^2 = 1 \text{ donc } (-1) \text{ et } 1.$$