

# Les identités remarquables

L'égalité  $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$  est la **première identité remarquable**.

Exemple :  $(7x+1)^2=(7x)^2+2\times 7x\times 1+1^2=49x^2+14x+1$

L'égalité  $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$  est la **deuxième identité remarquable**.

Exemple :  $(3x-4)^2=(3x)^2-2\times 3x\times 4+4^2=9x^2-24x+16$

L'égalité  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$  est la **troisième identité remarquable**.

Exemple :  $(2x+3)(2x-3)=(2x)^2-3^2=4x^2-9$

## Exercice 1

Quelle est la forme développée de  $(x+1)^2$ ?

## Exercice 2

Quelle est la forme développée de  $(x-7)^2$ ?

## Exercice 3

Quelle est la forme développée de  $(3x-4)(3x+4)$ ?

## Exercice 4

Quelle est la forme développée de  $(5x+2)^2$ ?

## Exercice 5

Quelle est la forme développée de  $\left(\frac{5}{2}+\frac{2}{5}x\right)\left(\frac{5}{2}-\frac{2}{5}x\right)$ ?

## Exercice 6

Développe puis réduis l'expression  $(x-2)^2-(2x+2)(2x-2)$ .

## Exercice 7

Quelle est la forme factorisée de l'expression  $100-x^2$  ?

## Exercice 8

Quelle est la forme factorisée de  $2-x^2$ ?

## Exercice 9

Factorise l'expression  $(x+7)^2-(3x-2)^2$ .

## Exercice 10

Développe  $(n+1)^2-n^2$ .

## Exercice 11

Factorise l'expression  $1-81x^2+1-9x+(1-9x)^2$ .

## Exercice 12

En utilisant une identité remarquable, écris la forme factorisée de  $x^2+4x+4$ .

## Exercice 13

Quelle est la forme factorisée de  $x^2-4$  ?

## Exercice 14

Quelle est la forme factorisée de  $(1+2x)(1-4x)+1-4x^2$  ?

## Exercice 15

Quelle est la forme factorisée de  $4x^2-9-(4x-9)(2x+3)$  ?

# Les équations du 1<sup>er</sup> degré

## Méthode de résolution

- 1. On passe les termes contenant des "x" à gauche du = et les termes formés de nombres à droite du =. Lorsqu'on change un terme de côté, on change son signe (le signe qui est devant lui). Par exemple,  $4x+5=13+2x$  devient  $4x-2x=13-5$ .
- 2. On réduit les expressions littérales obtenues.  $4x-2x=13-5$  devient  $2x=8$ .
- 3. On divise les deux côtés par le nombre qui est devant "x", y compris s'il est négatif. Pour notre exemple, on obtient  $x=8\div 2$  donc  $x=4$ . Si on avait eu  $-7x=14$ , on aurait calculé  $x=14\div(-7)$ .

### Exercice 1

-4 est-il solution de l'équation  $x^2+x+20=0$ ?

### Exercice 2

Quelle est la solution de l'équation  $3x-7=11$ ?

### Exercice 3

Quelle est la solution de l'équation  $-3x+36=96$ ?

### Exercice 4

Quelle est la solution de l'équation  $-3x+27=6x-18$ ?

### Exercice 5

Si  $ax+b=c$  alors :  $x= ?$

### Exercice 6

Si  $-nx+t=-y$  alors  $x= ?$

### Exercice 7

Quelle est la solution de l'équation  $\frac{2}{3}x + \frac{1}{5} = \frac{3}{4}x + \frac{1}{3}$  ?

### Exercice 8

Quelle est la solution de l'équation  $\frac{1+2x}{3} = \frac{4+5x}{6}$  ?

### Exercice 9

Quelle est la solution de l'équation  $6-5x(2x-4)=2x(-5x-2)+3$ ?

### Exercice 10

Quelle est la solution de l'équation  $(x+1)(x-4)=(x-2)(x-3)$ ?

### Exercice 11

Écrire la solution de l'équation  $5(2x-4)-3(x-2)=x$  sous la forme d'une fraction irréductible  $x = \frac{a}{b}$ .

### Exercice 12

Résoudre l'équation  $7(6x-5)-4(3x-2)^2=1-(6x)^2$  puis écris le résultat sous la forme d'une fraction

irréductible  $x = \frac{a}{b}$ .

# L'équation-produit

Si un produit est nul, alors au moins un de ses facteurs est nul.

Pour résoudre  $(2x+4)(3x-9)=0$  on doit donc chercher les solutions des équations  $2x+4=0$  et  $3x-9=0$ .

On obtient deux solutions :  $x=-2$  et  $x=3$ .

Exemples :

- Résolution de l'équation  $2x^2=-3x$ 
  1.  $2x^2+3x=0$ .
  2.  $x(2x+3)=0$ .
  3.  $x=0$  ou  $2x+3=0$ , donc  $x=0$  ou  $x=-1,5$ . On écrit  $S=\{-1,5;0\}$ .
- Résolution de l'équation  $x^2=9$ 
  1.  $x^2-9=0$ .
  2.  $x^2-3^2=0$  donc  $(x+3)(x-3)=0$
  3.  $x+3=0$  ou  $x-3=0$ , donc  $x=-3$  ou  $x=3$ . On écrit  $S=\{-3;3\}$ .
- Résolution de l'équation  $(x+4)(2x-5)-(x+4)(x+1)=0$ 
  1.  $(x+4)[(2x-5)-(x+1)]=0$ .
  2.  $(x+4)(x-6)=0$
  3.  $x+4=0$  ou  $x-6=0$ , donc  $x=-4$  ou  $x=6$ . On écrit  $S=\{-4;6\}$ .

## Exercice 1

Factoriser l'expression  $2(x+1)-x(x+1)$  puis résoudre l'équation  $2(x+1)-x(x+1)=0$ .

## Exercice 2

Factoriser l'expression  $(x+1)^2-9$  puis résoudre l'équation  $(x+1)^2-9=0$ .

## Exercice 3

Factoriser l'expression  $(2x+4)^2-(x+1)^2$  puis résoudre l'équation  $(2x+4)^2-(x+1)^2=0$ .

## Exercice 4

Quelles sont les solutions de l'équation  $x^2=64$ ?

## Exercice 5

Quelles sont les solutions de l'équation  $9x^2=64$ ?

Écrire les résultats sous la forme de fractions.

## Exercice 6

Quelles sont les solutions de l'équation  $x^2=-5x$ ?

## Exercice 7

Quelles sont les solutions de l'équation  $x^2+x+1=1$ ?

## Exercice 8

Quelles sont les solutions de l'équation  $(x+5)^2=10x+29$ ?

## Exercice 9

Quelles sont les solutions de l'équation  $(x+9)^2=(3x+3)(x+9)$ ?

## Exercice 10

Quelles sont les solutions de l'équation  $(x+1)^2=4(3x+3)$ ?

## Exercice 11

Quelles sont les solutions de l'équation  $(4x+5)^2=(6x+8)^2$ ?

Écrire les solutions sous la forme de fractions.