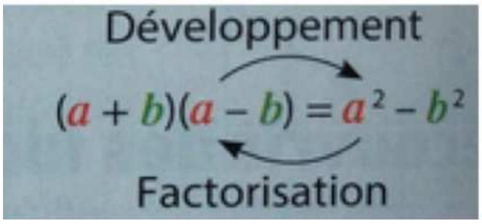
« Comment utiliser l'identité remarquable ? »

Voici l'identité remarquable :



Exemples :

● En développant, elle permet de transformer un produit en une différence :

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

produit différence

● En factorisant, elle permet de transformer une différence en un produit :

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

différence produit

● En factorisant, elle permet de résoudre des équations appelées « produits nuls » :

Si on veut résoudre $4x^2-9=0$, on transforme d'abord la différence en produit :

$(2x+3)(2x-3)=0$ (Un produit égal à 0 est un produit nul.)

Un produit est nul si au moins l'un de ses facteurs est nul. On résout les deux équations :

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

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

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

L'équation a donc deux solutions qui sont $x=-\frac{3}{2}$ ou $x=\frac{3}{2}$

● En factorisant, elle permet de résoudre des équations du type $x^2 = a$.

Exemple 1 : Pour résoudre $x^2 = 9$, cela revient à chercher les nombres qui ont pour carré 9.

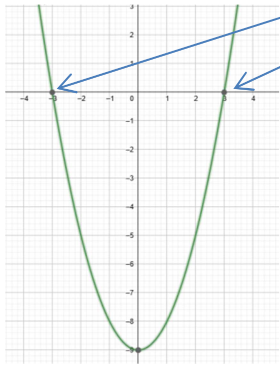
$$3 \times 3 = 9 \; mais \; il \; y \; a \; aussi \; -3 \times (-3) = 9 \; donc \; il \; y \; a \; deux \; solutions : -3 \; et \; 3.$$

Preuve :

si $x^2 = 9$ alors $x^2 - 9 = 0$, en factorisant avec l'identité remarquable on obtient :

$(x+3)(x+3) = 0$, c'est une équation produit nul qui a pour solutions -3 et 3.

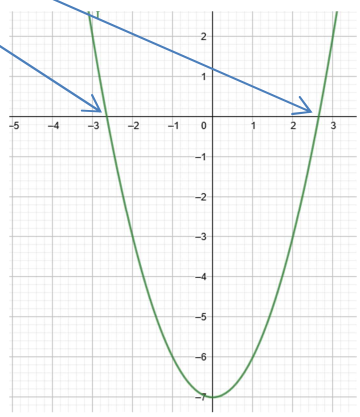
On peut repérer ses deux solutions sur la représentation graphique de $f(x) = x^2 - 9$:



Exemple 2 : Pour résoudre $x^2 = 7$, il n' y a pas de nombre entier qui élevé au carré donne 7, on est obligé de noter ces nombres ainsi : $-\sqrt{7}$ et $\sqrt{7}$.

L'équation a donc deux solutions : $-\sqrt{7}$ et $\sqrt{7}$ (car $-\sqrt{7} \times \left(-\sqrt{7}\right) = 7 et \;\; \sqrt{7} \times \sqrt{7} = 7$)

On peut repérer ses deux solutions sur la représentation graphique de $f(x) = x^2 - 7$:



Exemple 3 : Les équations $x^2 = un \; nombre \; négatif$ n'ont pas de solution car le carré de n'importe quel nombre est toujours positif !