

# Les identités remarquables - Résumé

## La 1<sup>ère</sup> identité remarquable : développer

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

Pourquoi ?

$$(a+b)^2 = (a+b) \times (a+b) = a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Exemples :

$$(3+4)^2 = 3^2 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + 4^2 = 9 + 24 + 16 = 49 \quad (= 7^2)$$

$$(x+1)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2 = x^2 + 2x + 1$$

$$(2x+3)^2 = 4x^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3^2 = 4x^2 + 12x + 9$$

$$\left(\frac{2}{3}x + \frac{3}{5}\right)^2 = \frac{4}{9}x^2 + 2 \cdot \frac{2}{3}x \cdot \frac{3}{5} + \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{4}{9}x^2 + \frac{4}{5}x + \frac{9}{25}$$

## La 2<sup>ème</sup> identité remarquable : développer

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

Pourquoi ?

$$(a-b)^2 = (a-b) \times (a-b) = a^2 - ab - ba + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Exemples :

$$(7-4)^2 = 7^2 - 2 \cdot 7 \cdot 4 + 4^2 = 49 - 56 + 16 = 9 \quad (= 3^2)$$

$$(x-1)^2 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2 = x^2 - 2x + 1$$

$$(2x-3)^2 = 4x^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3^2 = 4x^2 - 12x + 9$$

$$\left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{4}{9}x^2 - 2 \cdot \frac{2}{3}x \cdot \frac{3}{4} + \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{4}{9}x^2 - x + \frac{9}{16}$$

## La 3<sup>ème</sup> identité remarquable : développer

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

Pourquoi ?

$$(a+b) \times (a-b) = a^2 - ab + ba - b^2 = a^2 - b^2$$

Exemples :

$$(7+4) \times (7-4) = 7^2 - 4^2 = 49 - 16 = 33 \quad (= 11 \cdot 3)$$

$$(x+1) \times (x-1) = x^2 - 1$$

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

$$\left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{2}{3}x + \frac{3}{4}\right) = \frac{4}{9}x^2 - \frac{9}{16}$$

## Factoriser une identité remarquable :

Factoriser, c'est faire d'une somme un produit

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

$a^2$  est le carré de  $a$

$b^2$  est le carré de  $b$

On vérifie le terme du milieu qui est  $2 \cdot a \cdot b$ , donc  $2ab$

On a à faire à la 1<sup>ère</sup> identité remarquable (2<sup>ème</sup> terme positif)

---

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

$x^2$  est le carré de  $x$

4 est le carré de 2

On vérifie le terme du milieu qui est  $2 \cdot 2 \cdot x$ , donc  $4x$

On a à faire à la 2<sup>ème</sup> identité remarquable (2<sup>ème</sup> terme négatif)

---

$$4x^4 - 12x^2 + 9 = (2x^2 - 3)^2$$

$4x^2$  est le carré de  $2x^2$

9 est le carré de 3

On vérifie le terme du milieu qui est  $2 \cdot 2x^2 \cdot 3$ , donc  $12x^2$

On a à faire à la 2<sup>ème</sup> identité remarquable (2<sup>ème</sup> terme négatif)

---

$$\frac{1}{16}x^4 - \frac{1}{3}x^2 + \frac{4}{9} = \left(\frac{1}{4}x^2 - \frac{2}{3}\right)^2$$

$\frac{1}{16}x^4$  est le carré de  $\frac{1}{4}x^2$

$\frac{4}{9}$  est le carré de  $\frac{2}{3}$

On vérifie le terme du milieu qui est  $2 \cdot \frac{1}{4}x^2 \cdot \frac{2}{3}$ , donc  $\frac{1}{3}x^2$

On a à faire à la 2<sup>ème</sup> identité remarquable (2<sup>ème</sup> terme négatif)

---

Remarque : si le terme du milieu ne correspond pas à  $2ab$ , cela signifie qu'on n'a pas à faire à une identité.

---

$$9x^4 - \frac{16}{25} = \left(3x^2 + \frac{4}{5}\right) \times \left(3x^2 - \frac{4}{5}\right)$$

$9x^4$  est le carré de  $3x^2$

$\frac{16}{25}$  est le carré de  $\frac{4}{5}$

On a à faire à la 3<sup>ème</sup> identité remarquable  $a^2 - b^2$  et il reste à calculer  $a + b$  et  $a - b$

$$a + b \equiv 3x^2 + \frac{4}{5}$$

$$a - b \equiv 3x^2 - \frac{4}{5}$$