

CL10 : Les identités remarquables

Cours

Définition : Les **identités remarquables** sont des égalités qui sont toujours vraies, quel que soit le nombre choisi pour les lettres.

Les trois identités remarquables sont :

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

Remarque : On peut utiliser les identités remarquables pour développer ou pour factoriser une expression littérale.

Exemples - Développer :

- $(x + 3)^2 = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$
- $(y - 4)^2 = y^2 - 2 \times y \times 4 + 4^2 = y^2 - 8y + 16$
- $(2a + 5)^2 = (2a)^2 + 2 \times 2a \times 5 + 5^2 = 4a^2 + 20a + 25$
- $(3x - 2)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + 2^2 = 9x^2 - 12x + 4$
- $(x - 1)(x + 1) = x^2 - 1^2 = x^2 - 1$
- $(2y - 3)(2y + 3) = (2y)^2 - 3^2 = 4y^2 - 9$

Exemples - Factoriser :

- $x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 = (x + 3)^2$
- $y^2 - 8y + 16 = y^2 - 2 \times y \times 4 + 4^2 = (y - 4)^2$
- $4a^2 + 20a + 25 = 4a^2 + 2 \times 4a \times 5 + 5^2 = (2a + 5)^2$
- $9x^2 - 12x + 4 = 9x^2 - 2 \times 9x \times 2 + 2^2 = (3x - 2)^2$
- $x^2 - 1 = x^2 - 1^2 = (x - 1)(x + 1)$
- $4y^2 - 9 = (2y)^2 - 3^2 = (2y - 3)(2y + 3)$

Exercices

Exercice 1 : Développer les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables :

1. $A = (x + 3)^2$
2. $B = (y - 4)^2$
3. $C = (2a + 5)^2$
4. $D = (3x - 2)^2$

Exercice 2 : Développer les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables :

1. $E = (x - 1)(x + 1)$

2. $F = (2y - 3)(2y + 3)$
3. $G = (3a - 4)(3a + 4)$
4. $H = (5x - 2)(5x + 2)$

Exercice 3 : Factoriser les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables :

1. $I = x^2 + 6x + 9$
2. $J = y^2 - 8y + 16$
3. $K = 4a^2 + 20a + 25$
4. $L = 9x^2 - 12x + 4$

Exercice 4 : Factoriser les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables :

1. $M = x^2 - 1$
2. $N = 4y^2 - 9$
3. $O = 9a^2 - 16$
4. $P = 25x^2 - 4$

Exercice 5 : Développer puis réduire les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables :

1. $Q = (x + 3)^2 + (x - 3)^2$
2. $R = (y - 4)^2 - (2y + 4)^2$
3. $S = (2a + 5)^2 - (a - 5)^2$
4. $T = (3x - 2)^2 + (x + 2)^2$

Exercice 6 : Factoriser les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables :

1. $U = x^2 - 2x + 1$
2. $V = y^2 + 10y + 25$
3. $W = 4a^2 - 12a + 9$
4. $X = 9x^2 + 24x + 16$