

# Développement et factorisation

Développement  
Définition  
 Le développement et l'écriture d'un produit sous forme d'une somme ou d'une différence.

Règles Règle ①

$$kx(a+b) = kxa + kxb$$

$$kx(a-b) = kxa - kxb$$

Règle ③

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

Exemples

$$A = 2x(x+4) = 2x \cdot x + 2x \cdot 4 = 2x^2 + 8x$$

$$B = -4x(3x-5) = -4x \cdot 3x + 4x \cdot 5 = -12x^2 + 20x$$

$$C = (2-x)(3x+1) = 2 \cdot 3x + 2 \cdot 1 - x \cdot 3x - x \cdot 1 = 6x + 2 - 3x^2 - x = -3x^2 + 5x + 2$$

Factorisation  
Définition  
 La factorisation est l'écriture d'une somme ou d'une différence sous forme d'un produit.

Règle

$$kxa + kxb = kx(a+b)$$

$$kxa - kxb = kx(a-b)$$

Exemples

Cas ①: facteur commun sans parenthèses

$$A = 2\sqrt{3}x - 2x^2 = 2x(\sqrt{3} - x)$$

$$B = 3x^2 - 9x = 3x(x - 3)$$

Cas ②: facteur commun avec parenthèses

$$C = (2x+1)(5-x) - (2x+1)(7x+3) = (2x+1)[(5-x) - (7x+3)] = (2x+1)(5-x-7x-3) = (2x+1)(2-8x)$$

Cas ③: factorisation double

$$D = 7(x-1) + 2x^2 - 2x = 7(x-1) + 2x(x-1) = (x-1)(7+2x)$$

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

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

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

Exemples

Identities remarquables et développement

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

$$B = (7x - \sqrt{2})^2 = (7x)^2 - 2 \cdot 7x \cdot \sqrt{2} + (\sqrt{2})^2 = 49x^2 - 14\sqrt{2}x + 2$$

$$C = (2\sqrt{2} + 3x)(2\sqrt{2} - 3x) = (2\sqrt{2})^2 - (3x)^2 = 8 - 9x^2$$

Identities remarquables et factorisation

$$A = x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = (x+3)^2$$

$$B = 25x^2 - 30x + 9 = (5x)^2 - 2 \cdot 5x \cdot 3 + 3^2 = (5x-3)^2$$

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

Identities remarquables et double factorisation

$$A = 4x^2 + 4x + 1 - (10x+5) = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 1 + 1^2 - 5(2x+1) = (2x+1)^2 - 5(2x+1) = (2x+1)(2x+1-5) = (2x+1)(2x-4)$$

$$B = 25x^2 - 4 + (5x-2)(5x+7) = (5x)^2 - 2^2 + (5x-2)(5x+7) = (5x-2)(5x+2) + (5x-2)(5x+7) = (5x-2)[(5x+2) + (5x+7)] = (5x-2)(5x+2+5x+7) = (5x-2)(10x+9)$$