

I- Rappel :

1) Signe devant une parenthèse :

Dans une somme algébrique, les parenthèses précédées du signe + ne changent pas les signes des nombres situés dans la parenthèse. En revanche, celles précédées du signe - changent les signes.

$$A+(B+C)=A+B+C \text{ ou } A-(B+C)=A-B-C.$$

2) Exemple :

$$A = 6+(7-8) = 6+7-8 = 13-8 = 5.$$

$$B = 6-(7-8) = 6+(-7+8) = 6-7+8 = 7.$$

$$C = 6-(-7-8) = 6+(+7+8) = 6+7+8 = 13+7 = 20.$$

II- Expression littérale

1) Définition

Une expression littérale contient des nombres et des lettres représentant des variables.

2) Exemples

$$B = 5x^2 + 3x + (4x - 2) - (x^2 - 1) = 5x^2 + 3x + 4x - 2 - x^2 + 1 = 4x^2 + 7x - 1.$$

Est une expression littérale. x représente un nombre quelconque. C'est une variable, ou une inconnue.

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

Est une expression littérale ayant 2 variables x et y .

Chaque lettre x représente un nombre.

Si une même lettre figure plusieurs fois dans la même expression, elle y représente le même nombre.

III- Développement et factorisation :

1) Définitions - formules de distributivité :

• Développer un produit consiste à le transformer en somme (ou en différence).

On utilise les formules : $k \times (a+b) = k \times a + k \times b$ et $k \times (a-b) = k \times a - k \times b$

• Factoriser une somme (ou une différence) consiste à la transformer en produit.

On utilise les mêmes formules, mais lues "à l'envers" :

$$k \times a + k \times b = k \times (a+b) \text{ et } k \times a - k \times b = k \times (a-b)$$

2) Exemple 1 : $A = 2,4 \times (4+1) = 2,4 \times 4 + 2,4 \times 1$

On a "distribué" 2,4 sur chaque terme de la somme entre parenthèses ; on a développé cette l'expression numérique A.

3) Exemple 2 : $B = 9 \times 12,7 - 9 \times 2,7 = 9 \times (12,7 - 2,7)$

9 est un "facteur commun" aux deux termes de la somme entre parenthèses ; on a factorisé l'expression numérique B

4) Propriété 1 : Produit d'un nombre par une somme

a, b, x et y sont des nombres on a :

$$(a+b)(x+y) = ax + ay + bx + by$$

$$(a+b)(x+y) = a(x+y) + b(x+y) = (ax+ay) + (bx+by) = ax + ay + bx + by$$

Exemple1 :

Développer et réduire : $A = (2+x)(x+6)$; $B = (-3+x)(1-x)$; $C = (-2x-3)(-x-5)x$

$$A = (2+x)(x+6) = 2(x+6) + x(x+6) = 2x + 12 + x^2 + 6x = x^2 + 8x + 12.$$

Réponse : $B = (-3+x)(1-x) = -3(1-x) + x(1-x) = -(3-3x) + (x-x^2) = -3 + 3x + x - x^2 = -x^2 + 4x - 3.$

$$C = (-2x-3)(-x-5) = -(2x^2-10x) - (-3x-15) = -2x^2 + 10x + 3x + 15 = -2x^2 + 13x + 15.$$

Exemple2 :

Factoriser. $D = x(x+2) + 5(x+2) = (x+2)(x+5)$; $E = 2x(3-x) - 7(3-x) = (3-x)(2x-7)$
 $D = x(x+2) + 5(x+2) = (x+2)(x+5)$; $E = 2x(3-x) - 7(3-x) = (3-x)(2x-7)$

V- Les identités remarquables

1) Règle :

Soient a et b deux nombres relatifs.

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

2) Exemple : Développer : $A = (a+3)^2$; $B = (2-y)^2$; $C = (x-2)(x+2)$; $D = (6x+1)(6x-1)$

Réponse :

$$A = (a+3)^2 = a^2 + 2 \times a \times 3 + 3^2 = a^2 + 6a + 9$$
 ; $B = (2-y)^2 = 2^2 - 2 \times 2 \times y + y^2 = 4 - 4y + y^2 = 9x^2 - 42x + 49$

$$C = (x-2)(x+2) = x^2 - 2^2 = x^2 - 4$$
 ; $D = (6x+1)(6x-1) = (6x)^2 - 1^2 = 36x^2 - 1$

3) Exemple : Factoriser : $A = 9x^2 - 6x + 1$; $B = 4x^2 + 12x + 9$; $C = 16x^2 - 25$; $D = (3x+1)^2 - (3x-1)^2$

Réponse :

$$A = 9x^2 - 6x + 1 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 1 + 1^2 = (3x-1)^2$$
 ; $B = 4x^2 + 12x + 9 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3 + 3^2 = (2x+3)^2$

$$C = 16x^2 - 25 = (4x)^2 - 5^2 = (4x-5)(4x+5)$$

$$D = (4x+1)^2 - (3x-5)^2 = [(4x+1) + (3x-5)][(4x+1) - (3x-5)] = [4x+1+3x-5][4x+1-3x+5] = (7x-4)(x+6)$$