

D) Expression littérale

1) Définition

Une **expression littérale** est un calcul avec une ou plusieurs **lettres**.

2) Simplifier une expression littérale

a) conventions :

$$5 \times a = 5a \quad a \times b = ab \quad 3 \times (4 + a) = 3(4 + a) \quad 1 \times a = a \quad -1 \times a = -a \quad a \times a = a^2$$

On peut **supprimer le signe multiplié** sauf entre deux nombres.

b) regroupement dans une somme

$$A = 2x - 7 + 3x - 5 = 5x - 12$$

On peut regrouper les termes de la même famille

c) respect des priorités

$$B = 2 \times x - 3 \times x \times x - x \times 5$$

$$B = 2x - 3x^2 - 5x$$

$$B = -3x - 3x^2$$

3) Exprimer en fonction de x

Soit s le prix d'un stylo. Un classeur coûte 1,50 de plus qu'un stylo.

Exprimer en fonction de s le prix de 3 stylos et deux classeur.

$$D = 3 \times s + 2 \times (s + 1,5) = 3s + 2(s + 1,5) \quad \rightarrow \text{on peut développer mais on le verra plus tard}$$

II) Développer un produit

1) distributivité simple (rappel)

a) formules

Quels que soient les nombres k, a et b, on a :

On distribue

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

$$k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

On dit que la multiplication est distributive par rapport à l'addition et à la soustraction.

b) exemples

La distributivité peut servir pour du calcul mental ou pour simplifier des expressions littérales.

$$A = 999 \times 8 \quad B = 6x + 3x(2x - 5) - 6x^2 + 2x$$

$$A = (1000 - 1) \times 8 \quad B = 6x + 6x^2 - 15x - 6x^2 + 2x$$

$$A = 1000 \times 8 - 1 \times 8 \quad B = -7x^2$$

$$A = 8000 - 8$$

$$A = 7992$$

c) cas du signe « - » devant des parenthèses

Un « - » devant des parenthèses se comporte comme s'il était écrit « -1 ».

$$A = 4x - (3x + 6) = 4x - 1 \times (3x + 6) = 4x - 3x - 6 = x - 6$$

$$B = 2x - (4 - 2x) = 2x - 1 \times (4 - 2x) = 2x - 4 + 2x = 4x - 4$$

$$C = 8 + (2x + 5) = 8 + 2x + 5 = 13 + 2x$$

Quand on a un « - » devant les parenthèses, on supprime le « - » et les parenthèses et on change les signes de tous les termes à l'intérieur.

Avec un « + » devant des parenthèses, les parenthèses ne servent à rien on peut les supprimer.

2) distributivité double

a) Formule :

Quels que soient les nombres relatifs a,b,c et d, on a :

$$(a + b) \times (c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d \quad \text{ou encore} \quad (a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

b) Exemples :

$$A = (2x + 3)(y + 1)$$

$$A = 2x \times y + 2x \times 1 + 3 \times y + 3 \times 1$$

$$A = 2xy + 2x + 3y + 3$$

$$B = (3x-5) \times (-2x+4)$$

$$B = 3x \times (-2x) + 3x \times 4 + (-5) \times (-2x) + (-5) \times 4$$

$$B = -6x^2 + 12x + 10x - 20$$

$$B = -6x^2 + 22x - 20$$

c) cas particulier, les identités remarquables :

Quels que soient les nombres relatifs a,b,c et d, on a :

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

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

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

III) Factoriser une somme ou une différence

1) formules :

Quels que soient les nombres k, a et b, on a :

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$

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

2) exemples :

factoriser A et B

$$A = 5x^2 + 3x = x(5x + 3)$$

$$B = 5(x+1) - 3x(x+1)$$

$$B = (x+1)(5-3x)$$

Calculer C astucieusement.

$$C = 85 \times 7 + 15 \times 7$$

$$C = (85 + 15) \times 7$$

$$C = 100 \times 7$$

$$C = 700$$

On développe

Synthèse Quels que soient les nombres k, a et b, on a :

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

On factorise