

CALCUL LITTÉRAL

Définition -

Il s'agit de calcul avec des expressions littérales (= expressions algébriques), comportant une ou plusieurs lettres.

Deux expressions littérales sont égales si leur résultat est identique, quel que soit la valeur donnée à chaque lettre.

RAPPEL

Ordre de calcul :

- 1 - parenthèses
- 2 - racines et puissances
- 3 - multiplications et divisions
- 4 - additions et soustractions de gauche à droite.

Développer et Réduire

Développer : Ecrire sous la forme d'une somme d'expressions simples. Le but est d'enlever les parenthèses d'une expression.

Réduire : - Ecrire avec le moins de termes possibles. Il faut regrouper les termes par « famille ».

Par exemple : $4x - 7 + 9x + 1 - 3 - 5x = 8x - 9$

➔ PROPRIÉTÉ DE DISTRIBUTIVITÉ SIMPLE

$$a(b+c) = ab + ac$$

Exemple : $2 \times (x + 5)$

Je développe = $2 \times x + 2 \times 5$

Je réduis = $2x + 10$

Distributivité simple :

Soient k, a et b trois nombres :

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

Ex. : $2 \times (x + 5) = 2 \times x + 2 \times 5$
 $= 2x + 10$

➔ PROPRIÉTÉ DE DOUBLE DISTRIBUTIVITÉ

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

Exemple : $(x - 3) \times (x + 5)$

Je développe = $x \times x + x \times 5 - 3 \times x - 3 \times 5$

5

Je réduis = $x^2 + 5x - 3x - 15$

$x^2 + 2x - 15$

Double distributivité :

Soient a, b, c et d quatre nombres :

$$(a + b)(c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$$

Ex. : $(x - 3) \times (x + 5) = x \times x + x \times 5 - 3 \times x - 3 \times 5$
 $= x^2 + 5x - 3x - 15$

IDENTITES REMARQUABLES

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

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

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

Exemple 1: $(x + 3)^2$

Je développe = $x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2$

Je réduis = $x^2 + 6x + 9$

Exemple 2: $(3x + 2)^2$

Je développe = $(3x)^2 + 2 \times 3x \times 2 + 2^2$

Je réduis = $9x^2 + 12x + 4$

Exemple 3: $(x - 7)^2$

Je développe = $x^2 - 2 \times x \times 7 + 7^2$

Je réduis = $x^2 - 14x + 49$

Exemple 4: $(x + 5)(x - 5)$

Je développe = $x^2 - 5^2$

Je réduis = $x^2 - 25$

Exemple 5: $(2x + 1)(2x - 1)$

Je développe = $(2x)^2 - 1^2$

Je réduis = $4x^2 - 1$

Factoriser

Ecrire sous la forme d'un produit (= mettre en facteurs).

Il s'agit de faire l'inverse du développement.

On utilise donc les mêmes propriétés :

de distributivité =

$$ab + ac = a(b+c) \text{ rop}$$

$$ac + ad + bc + bd = (a + b)(c + d) \text{ rop}$$

ou d'identités remarquables =

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

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

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

Exemple =

$3x - 9$ Le facteur commun est le 3 soit $3 \times x - 3 \times 3$, formule de distributivité = $3 \times (x - 3) = 3(x-3)$

$4x^2 - 4x + 1$ On reconnaît $(2x)^2 - 2(2x) + 1^2$ qui est l'identité remarquable de $(2x - 1)^2$