

EXPRESSIONS NUMERIQUES - CALCUL LITTERAL

$-2 \times 5 + (5 - 8)$ est une **expression numérique**.

On peut la **calculer** : $-2 \times 5 + (5 - 8) = -10 + (-3) = -10 - 3 = -13$

$5x^2 + (4x - 2) - (x^2 + 1)$ est une **expression littérale**.

« x » représente un nombre quelconque.

-1- Ordre à respecter pour effectuer correctement un calcul (en l'absence de parenthèses)

1) Puissances

2) Multiplications et divisions

3) Additions et soustractions

S'il n'y a pas d'opération prioritaire on compte de gauche à droite .

S'il n'y a que des additions ou que des multiplications alors on peut compter dans l'ordre que l'on veut.

-2- Suppression des parenthèses dans une série d'additions et soustractions

RÈGLES :

1/ Si une parenthèse est précédée d'un signe + on peut supprimer les parenthèses et le signe + qui est devant (tout en conservant les signes qu'il y avait à l'intérieur des parenthèses).

Exemples :

$$A = 20 + (7 + 4)$$

$$A = 20 + 7 + 4$$

$$A = 31$$

$$C = 20 + (-7 + 4)$$

$$C = 20 - 7 + 4$$

$$C = 17$$

$$B = 20 + (7 - 4)$$

$$B = 20 + 7 - 4$$

$$B = 23$$

$$D = 20 + (-7 - 4)$$

$$D = 20 - 7 - 4$$

$$D = 9$$

2/ Si une parenthèse est précédée d'un signe - on peut supprimer les parenthèses et le signe - qui est devant à condition de changer les signes (+ et -) de tous les termes qui étaient à l'intérieur des parenthèses.

Exemples :

$$E = 20 - (7 + 4)$$

$$E = 20 - 7 - 4$$

$$E = 9$$

$$G = 20 - (-7 + 4)$$

$$G = 20 + 7 - 4$$

$$G = 23$$

$$F = 20 - (7 - 4)$$

$$F = 20 - 7 + 4$$

$$F = 17$$

$$H = 20 - (-7 - 4)$$

$$H = 20 + 7 + 4$$

$$H = 31$$

-3- Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition et à la soustraction

On dit que deux expressions littérales sont égales quand elles conduisent toutes les deux au même résultat quelle que soit la valeur donnée aux lettres qu'elles contiennent.

PROPRIÉTÉ :

Quels que soient les trois nombres k , a et b les égalités suivantes sont toujours vraies :

$k \cdot (a + b) = k \cdot a + k \cdot b$	$k \cdot (a - b) = k \cdot a - k \cdot b$
$k(a + b) = ka + kb$	$k(a - b) = ka - kb$

Généralisation :

Quels que soient les quatre nombres a , b , c et d l'égalité suivante est toujours vraie :

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

-4- Changements d'écriture d'une expression

1) Réduction d'une somme

Pour réduire une expression littérale on regroupe les termes par "catégories".

Exemples :

$$A = 7x - 12 + 3x + 8$$

$$A = (7 + 3)x - 12 + 8$$

$$A = 10x - 4$$

$$B = 5a^2 + 11a - 10 - 6a^2 - 3a - 4$$

$$B = (5 - 6)a^2 + (11 - 3)a - 10 - 4$$

$$B = -a^2 + 8a - 14$$

2) Développement d'un produit

Développer un produit c'est le transformer en somme ou en différence en appliquant les formules de distributivité.

Exemples :

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

$$C = -12x - 6$$

(inutile d'écrire l'intermédiaire $(-3) \times (4x) + (-3) \times (+2)$ car cela peut être une source d'erreur)

$$D = 5x \times (6 - x)$$

$$D = 30x - 5x^2$$

$$E = (2x + 7) \times (10 - 3x)$$

$$E = 20x - 6x^2 + 70 - 21x$$

$$E = 70 - x - 6x^2$$

3) Mise en facteur dans une somme ou une différence

Quand les différents termes d'une somme ou d'une différence ont un facteur commun, on peut mettre celui-ci en facteur en utilisant une des formules de distributivité (appliquée à l'envers).

Exemples :

$$F = 16x - 12$$

$$F = 4 \times 4x - 4 \times 3$$

$$F = 4 \times (4x - 3)$$

$$G = 6x^2 + 3x$$

$$G = 3x \times 2x + 3x \times 1$$

$$G = 3x \times (2x + 1)$$