

C4: CALCUL LITTÉRAL

I- EXPRESSION LITTÉRALE

1. Définition

Une expression est **littérale** lorsque des nombres sont représentés par des

On a déjà utilisé du calcul littéral pour :

→ énoncer une formule : Périmètre_{rectangle} = $L + 1 + L + 1 = 2 \times (L + 1) = 2 \times L + 2 \times 1$

→ décrire une règle de calcul :

Pour traduire plus simplement une règle : $a - b = a + (-b)$

2. Substitution dans un calcul littéral:

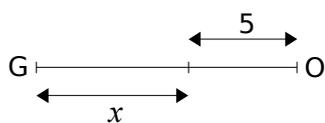
Substituer, c'est **remplacer la lettre par une valeur** et calculer la valeur de l'expression littérale.

Exemple : Complète le tableau suivant avec les valeurs des expressions pour chaque valeur de a proposée.

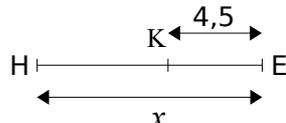
	$5 \times a$	$3 \times a + 2$	$4 \times (a - 5)$
$a = 4$	$5 \times 4 = 20$	$3 \times 4 + 2 = 12 + 2 = 14$	$4 \times (4 - 5) = 4 \times (-1) = -4$
$a = -6$	$5 \times (-6) = -30$	$3 \times (-6) + 2 = -18 + 2 = -16$	$4 \times (4 - (-6)) = 4 \times (4 + 6) = 4 \times 10 = 40$

3. Traduire des énoncés par des expressions littérales

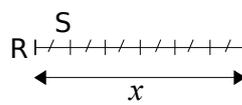
Exemple 1 : Exprime les longueurs en fonction de x .



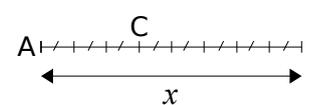
$$GO = x + 5$$



$$HK = x - 4,5$$



$$RS = x \div 6$$



$$AC = 3 \times (x \div 7)$$

Exemple 2 : Si on note z l'âge en années d'Alexis aujourd'hui, comment note-t-on :

Son âge dans 2 ans sera $z + 2$. Son année de naissance est $2020 - z$

Le double de son âge est $2 \times z$. Le triple de l'âge qu'il avait il y a 4 ans est $3 \times (z - 4)$

II- RÉDUIRE UNE EXPRESSION LITTÉRALE (P156 DU LIVRE)

Réduire une expression c'est la rendre, avec le moins de

1. Rappels : Conventions d'écritures dans les produits

Afin d'alléger les écritures, on convient des règles suivantes :

* **Le signe de la multiplication (\times) peut disparaître:**

- entre deux lettres Ex : $a \times b = ab$

- entre un nombre et une lettre Ex : $3 \times a = 3a$

- entre des nombres, des lettres et des parenthèses Ex : $4 \times a \times (2x + 1) = 4a(2x + 1)$

* **Les facteurs s'écrivent dans l'ordre suivant :**

1. Les nombres

2. Les lettres et dans l'ordre alphabétique

3. Les parenthèses

Exemples : $b \times 2 \times a = 2ab$ $(x + 2) \times a \times (-5) \times b = -5ab(x + 2)$

$3b \times 4a = 3 \times b \times 4 \times a = 12ab$ $5 \times (a - 2) \times 6c = 30c(a - 2)$

Attention : $4 \times 35 \neq 435$

2. Rappels : Conventions d'écritures dans les produits

Une somme algébrique est une suite d'additions de termes littéraux ou numériques relatifs.

Par exemple, l'expression : $E = 5 + a + 2b - 2 + 3a - b - 7 + 5a + 10a$

Cette expression est une somme qui comporte trois sortes de termes :

1* Les quatre termes exprimant un nombre de a : $+ a ; + 3a ; + 5a ; + 10a$

2* Les deux termes exprimant un nombre de b : $+ 2b ; - b$

3* Les trois termes numériques : $5 ; -2 ; -7$

$$E = 5 + a + 2b - 2 + 3a - b - 7 + 5a + 10a$$

$$E = + a + 3a + 5a + 10a + 2b - b + 5 - 2 - 7$$

$$E = 9a + b - 4$$

Autres exemples : Réduire les expressions : $2a + 3a = 5a$ $14y - 2y = 12y$

$$8b - 2,5 + 3b + 3,5 = -5b + 1$$

$$3y - 5x + 6 - y + 6x + 12 = 2y + x + 18$$

III. TRANSFORMER UNE EXPRESSION LITTÉRALE : DISTRIBUTIVITÉ

1) Développement d'une expression

Pour *développer*, on se sert des formules suivantes : pour tous nombres relatifs a, b et k on a

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

↑ produit ↑ somme

Exemples :

$$A = 5(x + 3) = 5 \times x + 5 \times 3 = 5x + 15$$

$$B = 6(y - 2) = 6 \times y + 6 \times (-2) = 6y + (-12)$$

2) Factorisation d'une expression

Factoriser, c'est transformer une somme en produit

Pour *factoriser*, on se sert des formules suivantes : pour tous nombres a, b et k on a

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

Exemples :

$$A = 2 \times x + 2 \times y = 2 \times (x + y)$$

$$B = 12xy - 10y = 2y \times 6x - 2y \times 5 = 2y \times (6x - 5)$$