

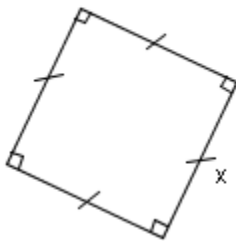
# Initiation au calcul littéral. Distributivité simple

## I) Calcul littéral

### 1) Définition

**Une expression littérale est un enchainement de calculs où certains nombres sont représentés par des lettres**

Exemple :



Soit un carré dont la longueur des côtés est  $x$ . Quel est le périmètre de ce carré ?

Solution :

Le périmètre  $P$  de ce carré est :

$$P = 4 \times x$$

Cette expression contient la lettre  $x$  :  
C'est une expression littérale

**Remarque** : La lettre peut représenter un nombre en particulier ou n'importe quel nombre.

### 2) Remplacer des lettres par des valeurs

**Méthode** : Lorsqu'on remplace une lettre par une valeur donnée on trouve la valeur correspondante de l'expression

**Exemple** : Reprenons l'expression ci-dessus donnant le périmètre du carré :

$$P = 4 \times x \quad \text{Si } x = 3 \text{ alors } p = 4 \times 3 = 12$$

$$\text{Si } x = 7 \text{ alors } p = 4 \times 7 = 28$$

### 3) Exprimer une quantité en fonction d'une variable

**Exemple 1** : Exprimer **en fonction de  $\ell$** , le périmètre d'un rectangle dont la longueur est 7 cm et la largeur  $\ell$  :

$$\text{Le périmètre d'un rectangle est : } 2L + 2\ell = 2 \times 7 + 2\ell = 14 + 2\ell$$

**Le périmètre du rectangle est égal à  $2\ell + 14$  cm**

**Cela veut dire que nous avons exprimé le périmètre du rectangle en fonction de sa largeur  $\ell$ .**

**Exemple 2** : Exprimer **en fonction de  $\ell$** , l'aire d'un rectangle dont la longueur est 7 cm et la largeur  $L$

$$\text{L'aire du rectangle est : } \ell \times L = \ell \times 7 = 7\ell$$

**L'aire du rectangle est égale à  $7\ell$  cm<sup>2</sup>**

**Cela veut dire que nous avons exprimé l'aire du rectangle en fonction de sa largeur  $\ell$ .**

## II) Ecriture simplifiée d'un produit

### 1) Convention :

Pour simplifier une expression littérale :

- Le signe  $\times$  peut être supprimé devant une lettre ou une parenthèse
- Les nombres en chiffres s'écrivent devant les lettres ou les parenthèses
- Le facteur 1 devant une parenthèse ou une lettre ne s'écrit pas

Exemples :

$$7 \times a = 7a$$

$$4 \times (x + 3) = 4(x + 3)$$

$$7 \times (6 + 4) = 7(6 + 4)$$

$$1x + 4 = x + 4$$

$$-1 \times (3x + 9) = -(3x + 9)$$

Si  $x$  représente un nombre :  $1x = x$

### 2) Autres notations

Le produit  $a \times a$  se note  $a^2$  et se lit « a au carré »

Exemple :  $4^2 = 4 \times 4 = 16$

Le produit  $a \times a \times a$  se note  $a^3$  et se lit « a au cube »


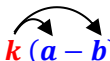
Exemple :  $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$

## III) Distributivité simple

### 1) Propriétés

La multiplication est **distributive** par rapport à l'**addition** et à la **soustraction**. C'est-à-dire :  
Le produit d'une somme est égal à la somme des produits.  
Le produit d'une différence est égal à la différence des produits.

Pour tout nombre  $a$  ;  $b$  et  $k$  :

Développement	Factorisation
 $k(a + b) = k \times a + k \times b$	$k \times a + k \times b = k(a + b)$
 $k(a - b) = k \times a - k \times b$	$k \times a - k \times b = k(a - b)$

## 2) Application au calcul mental

La distributivité simple permet de faire plus rapidement certains calculs :

$$A = 107 \times 32 = 107 \times (30 + 2) = 107 \times 30 + 107 \times 2 = 3\,210 + 214 = 3\,424$$

$$B = 15 \times 99 = 15 \times (100 - 1) = 15 \times 100 - 15 \times 1 = 1\,500 - 15 = 1\,485$$

$$C = 35 \times 18 + 35 \times 2 = 35 \times (18 + 2) = 35 \times 20 = 700$$

$$D = 23 \times 81 - 23 \times 1 = 23 \times (81 - 1) = 23 \times 80 = 1\,840$$

## IV) Développement

### 1) définition :

Développer une expression c'est transformer cette expression en somme algébrique.

On utilise pour cela les formules de la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition (1ère colonne du tableau du I)

### 2) Exemples :

Développer les expressions suivantes :

$$a) A = 7(x - 3) = 7x - 7 \times 3 = 7x - 21$$

$$b) B = 4(8x - 5) = 4 \times 8x - 4 \times 5 = 32x - 20$$

## V) Factorisation

### 1) définition :

Factoriser une somme ou une différence revient à transformer cette somme ou cette différence en un produit. (2ème colonne du tableau du I)

### 2) Exemples :

**Exemple 1 :** Factoriser la somme  $16x + 5x$

On utilise la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition :

$$16x + 5x = x(16 + 5) = 21x \quad 21x \text{ est un produit}$$

**Exemple 2 :** Factoriser la différence  $21x - 14$

On utilise la distributivité de la multiplication par rapport à la soustraction :  
(on remarque que 21 et 14 sont deux multiples de 7)

$$21x - 14 = 7 \times 3x - 7 \times 2 = 7(3x - 2) \quad 7(3x - 2) \text{ est un produit}$$