

## Chapitre 1: Règles de calcul

### I) Opérations multiples:

#### 1) Utilisation des parenthèses

Rappel: on note  $a+b$  la somme de deux nombres  $a$  et  $b$ ;  
 $a-b$  la différence de deux nombres  $a$  et  $b$ ;  
 $a \times b$  le produit de deux nombres  $a$  et  $b$ ;  
 $a \div b$  le quotient de deux nombres  $a$  et  $b$ .

Règle: lorsque l'on veut noter le résultat d'une suite d'opérations (+, -, x, ÷) entre plus de deux nombres, on utilise des parenthèses comme suit:

- $2 + (3 \times 4)$  est la somme de 2 et de  $3 \times 4$ .
- $(2+3) \times 4$  est le produit de  $2+3$  et de 4.
- $((1+2) \times 3) + 4$  est la somme de  $(1+2) \times 3$  et de 4.

Principe: on calcule toujours en premier les opérations le plus à l'intérieur des parenthèses, puis on remplace jusqu'à n'avoir qu'un nombre.

exemple

$$\begin{aligned} & (21 + (3 \times (4 - 1))) \div 3 \\ &= (21 + (3 \times 3)) \div 3 \\ &= (21 + 9) \div 3 \\ &= 30 \div 3 \\ &= 10 \end{aligned}$$

On peut numéroté les opérations avant de se lancer dans les calculs:

$$(21 + (3 \times (4 - 1))) \div 3$$

③ ② ① ④

Si l'on a bien mis des parenthèses autour de chaque calcul intermédiaire, il y a un seul ordre possible.



## 2) Parenthèses inutiles

### a) sommes

Si on doit calculer la somme de trois nombres, on peut ajouter les deux premiers ensemble, puis le résultat avec le dernier, ou on peut additionner le premier nombre et la somme des deux autres.

exemple:  $(3+4)+5 = 7+5 = 12$

et  $3+(4+5) = 3+9 = 12$

(Cette propriété s'appelle l'associativité de l'addition.)

→ Règle: on peut enchaîner plusieurs additions entre elles sans préciser l'ordre avec des parenthèses.

exemple:  $3+4+5 = 12$

### b) produits

La multiplication est associative: par exemple,  $2 \times (3 \times 4) = 2 \times 12 = 24$   
et  $(2 \times 3) \times 4 = 6 \times 4 = 24$ .

Règle: On peut donc oublier les parenthèses dans une succession de multiplications et noter simplement  $2 \times 3 \times 4 = 24$ .

## 3) Conventions : priorités

On ajoute aux règles précédentes les règles suivantes, qui donnent un sens à un enchaînement d'opérations quand tout n'est pas donné par les parenthèses:

① Le produit et la division sont prioritaires sur l'addition et la soustraction.  
exemple:  $1+2 \times 3 = 1+(2 \times 3)$      $3 \div 4 + 2 = (3 \div 4) + 2$

② Les additions et soustractions ont même priorité: sans parenthèses,



on les effectue de gauche à droite.

exemple:  $2 + 3 - 4 + 5 = (2+3) - 4 + 5$   
 $= (5 - 4) + 5$   
 $= 1 + 5$   
 $= 6$

③ Les multiplications et les divisions ont la même priorité.

exemple:  $2 \times 4 \div 8 \times 5 = (2 \times 4) \div 8 \times 5$   
 $= (8 \div 8) \times 5$   
 $= 1 \times 5$   
 $= 5$

exemple complexe:  $(3+7) \times 2 - 3 \times 5 \div (5 - (1+1))$   
 $10 \times 2 - 3 \times 5 \div (5 - 2)$   
 $10 \times 2 - 3 \times 5 \div 3$   
 $20 - 3 \times 5 \div 3$   
 $20 - 15 \div 3$   
 $20 - 5$   
 $15$

⚠ Il peut y avoir plusieurs ordres possibles (qui donnent le même résultat final).

## II) Distributivité de la multiplication

1) par rapport à l'addition

Théorème: Étant donné trois nombres, le produit du premier et de la somme des deux autres est égal à la somme des produits de chacun des deux derniers avec le premier.

Formule:  $a \times (b+c) = (a \times b) + (a \times c)$





exemple:  $3 \times (5+2) = 3 \times 7 = 21$   
 $(3 \times 5) + (3 \times 2) = 15 + 6 = 21$

## 2) par rapport à la soustraction

### Théorème

La multiplication est distributive par rapport à la soustraction.

Formule:  $a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$

exemple:  $7 \times (5 - 2) = 7 \times 5 - 7 \times 2 \quad (= 21).$