

## Propriétés de l'addition et de la multiplication

### Addition

#### Propriété 1

Lorsqu'on effectue une addition de deux termes, on peut l'effectuer dans l'ordre que l'on veut.

**L'addition est commutative :**  
 $a + b = b + a$ .

*Exemple*  $40 + 146 = 146 + 40$

#### Propriété 2

Lorsqu'on effectue une addition de plusieurs termes, on peut grouper ces termes comme on le veut.

**L'addition est associative :**  
 $a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c)$ .

*Exemple*  $41,3 + 15,9 + 4,1 =$   
 $41,3 + (15,9 + 4,1) = 41,3 + 20$

#### Propriété 3

Dans une suite d'additions, on peut effectuer les calculs dans l'ordre que l'on veut en utilisant la commutativité et l'associativité.

Cette propriété permet dans certains cas de simplifier les calculs.

*Exemple*  $137 + 89 + 63 = (137 + 63) + 89 =$   
 $200 + 89 = 289$

#### Propriété 4

Lorsqu'on additionne 0 à un nombre, on obtient ce nombre.

**0 est l'élément neutre pour l'addition :**  $a + 0 = a$ .

*Exemple*  $128,09 + 0 = 128,09$

### Multiplication

Lorsqu'on effectue une multiplication de deux facteurs, on peut l'effectuer dans l'ordre que l'on veut.

**La multiplication est commutative :**  
 $a \cdot b = b \cdot a$ .

*Exemple*  $10 \cdot 5 = 5 \cdot 10$

Lorsqu'on effectue une multiplication de plusieurs facteurs, on peut grouper les facteurs comme on le veut.

**La multiplication est associative :**  
 $a \cdot b \cdot c = (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ .

*Exemple*  $12 \cdot 25 \cdot 4 = 12 \cdot (25 \cdot 4) = 12 \cdot 100$

Dans une suite de multiplications, on peut effectuer les calculs dans l'ordre que l'on veut en utilisant la commutativité et l'associativité.

Cette propriété permet dans certains cas de simplifier les calculs.

*Exemple*  $25 \cdot 91 \cdot 4 = (25 \cdot 4) \cdot 91 =$   
 $100 \cdot 91 = 9100$

Lorsqu'on multiplie un nombre par 1, on obtient ce nombre.

**1 est l'élément neutre pour la multiplication :**  $a \cdot 1 = a$ .

*Exemple*  $4235,2 \cdot 1 = 4235,2$

Lorsqu'on multiplie un nombre par 0, on obtient 0.

**0 est l'élément absorbant pour la multiplication :**  $a \cdot 0 = 0$ .

*Exemple*  $78,206 \cdot 0 = 0$

#### Propriété 5

Lorsqu'on multiplie une somme ou une différence par un nombre, on peut multiplier chaque terme de cette somme ou différence par ce nombre.

**La multiplication est distributive sur l'addition et la soustraction :**  
 $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$  et  $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$ .

*Exemples*

$12 \cdot (100 + 1) = 12 \cdot 100 + 12 \cdot 1 = 1200 + 12 = 1212$

$34 \cdot (10 - 1) = 34 \cdot 10 - 34 \cdot 1 = 340 - 34 = 306$

⚠ La soustraction et la division ne sont ni associatives ni commutatives.

*Exemples*

$$\begin{array}{l} (45 - 25) - 10 \neq 45 - (25 - 10) \\ \begin{array}{ccc} \underbrace{45 - 25}_{20} - 10 & \neq & 45 - \underbrace{25 - 10}_{15} \\ \underbrace{20 - 10}_{10} & \neq & \underbrace{45 - 15}_{30} \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (100 : 50) : 2 \neq 100 : (50 : 2) \\ \begin{array}{ccc} \underbrace{100 : 50}_{2} : 2 & \neq & 100 : \underbrace{50 : 2}_{25} \\ \underbrace{2 : 2}_{1} & \neq & \underbrace{100 : 25}_{4} \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 40 - 60 \neq 60 - 40 \\ \underbrace{40 - 60}_{-20} \neq \underbrace{60 - 40}_{20} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 20 : 4 \neq 4 : 20 \\ \underbrace{20 : 4}_{5} \neq \underbrace{4 : 20}_{0,2} \end{array}$$

⚠ En mathématiques, la division par 0 est impossible, car elle n'a pas de sens.