A Associativité

L'addition et la multiplication sont des opérations *associatives* :

$$\forall a, b, c \in \mathbb{R} : \quad (a+b)+c = a+(b+c), \qquad (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c).$$

Par contre, la soustraction et la division ne sont pas des opérations associatives.

C Commutativité

L'addition et la multiplication sont des opérations *commutatives* :

$$\forall a, b \in \mathbb{R} : \quad a+b = b+a, \qquad a \cdot b = b \cdot a.$$

Par contre, la soustraction et la division ne sont pas des opérations commutatives.

N Existence d'un élément neutre

L'addition et la multiplication admettent un *élément neutre* ; 0 pour l'addition et 1 pour la multiplication :

$$\forall a \in \mathbb{R} : \quad a+0 = 0+a = a, \qquad a \cdot 1 = 1 \cdot a = a.$$

Par contre, la soustraction et la division n'admettent pas d'élément neutre.

S Propriété de symétrisation

L'addition et la multiplication sont des opérations *symétrisables* : chaque nombre réel admet un symétrique pour l'addition, appelé son *opposé* et chaque réel non nul admet un symétrique pour la multiplication, appelé son *inverse*.

$$\forall a \in \mathbb{R} : a+(-a) = (-a)+a = 0; \qquad \forall a \in \mathbb{R}^* : \quad a \cdot \frac{1}{a} = \frac{1}{a} \cdot a = 1.$$

Par contre, la soustraction et la division ne sont pas des opérations symétrisables.

D Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition

La multiplication est *distributive* par rapport à l'addition :

$$\forall a, b, c \in \mathbb{R} : \quad a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c.$$

D Distributivité de la multiplication par rapport à la soustraction

La multiplication est *distributive* par rapport à la soustraction :

$$\forall a, b, c \in \mathbb{R} : \quad a \cdot (b-c) = a \cdot b - a \cdot c.$$