

## Nombres décimaux relatifs – Présentation et comparaison des nombres rationnels

### 1 Les nombres décimaux relatifs

#### 1 Définition :

**Définition :** Les nombres tels que :  $-9$  ;  $127$  ;  $+3,05$  ;  $-11$  ;  $0$  ; ... sont appelés : **des nombres décimaux relatifs**.

#### 2 Règles de calculs :

**Règle 1 :** Dans une expression numérique avec **uniquement des additions et des soustractions** (ou **des multiplications et des divisions**), on effectue les calculs l'un après l'autre, **de la gauche vers la droite**.

##### Exemple :

On a :

$$\begin{aligned} A &= \underline{9 + 13} - 7,2 \\ &= \underline{22} - 7,2 \\ &= 14,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \underline{16 \div 5} \times 2 \\ &= \underline{3,2} \times 2 \\ &= 6,4 \end{aligned}$$

**Règle 2 :** Dans une expression **sans parenthèses**, on **effectue d'abord les multiplications et les divisions** puis **les additions et les soustractions**.

##### Exemple :

$$\begin{aligned} \text{On a : } C &= \underline{45 \div 10} + 3,7 - \underline{5 \times 0,1} \\ &= \underline{4,5} + 3,7 - 0,5 \\ &= 8,2 - 0,5 \\ &= 7,7 \end{aligned}$$

**Règle 3 :** Pour calculer **une expression avec des parenthèses**, on **effectue d'abord les calculs entre parenthèses**.

##### Exemple :

$$\begin{aligned} \text{On a : } D &= \underline{(4 + 5)} \times 3 - 8 \\ &= 20 \times 3 - 8 \\ &= 60 - 8 \\ &= 52 \end{aligned}$$

### 3 Addition et soustraction de deux nombres décimaux relatifs :

**Règle :** - Pour calculer la somme de deux nombres relatifs de même signe, on **garde le signe** et on **additionne les distances à zéro**.

- Pour calculer la somme de deux nombres relatifs de signes contraires, on **écrit le signe** du nombre qui a la plus grande distance à zéro et on **soustrait les distances à zéro**.

- **Soustraire** un nombre c'est lui **ajouter son opposé**:

$$a - b = a + (-b)$$

**Exemple :**

Calculer :

$$E = (-6) + (-15,8) =$$

$$F = (+8,9) + 2,03 =$$

$$G = 16 + (-9) =$$

$$H = -77 + 10 =$$

$$I = 17 - (-3) =$$

### 4 Produit et quotient de deux nombres décimaux relatifs :

**Règle :** - Le **produit** (ou **quotient**) de deux nombres relatifs de même signes est un nombre relatif **positif**.

- Le **produit** (ou **quotient**) de deux nombres relatifs de signes contraires est un nombre relatif **négatif**.

**Exemple :**

Calculer :

$$J = (-3) \times (-6) =$$

$$K = (+8) \div (+4) =$$

$$L = (-9) \div (+3) =$$

$$M = 16 \div (-4) =$$

## II Présentation et comparaison des nombres rationnels

### 1 Les nombres rationnels :

**Définition :** - Un **nombre rationnel** est le **quotient** d'un **nombre entier relatif**  $a$  sur un **nombre entier relatif non nul**  $b$ .

Le nombre  $\frac{a}{b}$  est appelé **nombre rationnel**.

**Exemple :**

Les nombres  $\frac{0}{6}$  ;  $\frac{8}{-5}$  ;  $\frac{-12}{-11}$  sont des **nombres rationnels**.

**Propriété :** Tout **nombre décimal relatif** est un **nombre rationnel**.

**Exemple :**

$7,4 = \frac{74}{10}$  ;  $13 = \frac{13}{1}$  ;  $-0,25 = \frac{-25}{100}$

**Remarque :**

Il existe des **nombres rationnels qui ne sont pas décimaux**.

Le nombre rationnel  $\frac{5}{9}$  n'est pas un nombre décimal relatif car :  $\frac{5}{9} = 0,555\dots$

### 2 Signe d'un nombre rationnel :

**Règle :** - Le **produit** (ou **quotient**) de deux nombres relatifs de **même signes** est un nombre relatif **positif**.

- Le **produit** (ou **quotient**) de deux nombres relatifs de **signes contraires** est un nombre relatif **négatif**.

**Exemples :**

- Le nombre rationnel  $\frac{-7}{-23}$  est **positif**, car **le numérateur** et **le dénominateur** ont le **même signe**.

- Le nombre rationnel  $\frac{14}{-3}$  est **négatif**, car **le numérateur** et **le dénominateur** ont **signes contraires**.

### 3 Égalité des nombres rationnels et produit en croix :

**Règle :**  $\frac{a}{b}$  et  $\frac{c}{d}$  désignent deux nombres rationnels.

Si  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  alors,  $a \times d = b \times c$

Si  $a \times d = b \times c$  alors,  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

**Exemple :**

Comparer les nombres rationnels  $\frac{-5}{3}$  et  $\frac{12}{-8}$  :

**Cas particuliers :**

Si  $\frac{a}{b}$  est un nombre rationnel, alors :

$$\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b} ; \quad \frac{a}{-b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$$

**Exemples :**

$$\frac{-15}{-8} = \frac{15}{8} ; \quad \frac{3}{-2} = \frac{-3}{2} = \frac{3}{-2}$$

### 4

### Simplification d'un nombre rationnel :

**Règle :** Si  $\frac{a}{b}$  un nombre rationnel et  $k$  un nombre entier relatif non nul, alors :

$$\frac{a \times k}{b \times k} = \frac{a}{b} ; \quad \frac{a \div k}{b \div k} = \frac{a}{b}$$

**Exemples :**

$$\frac{-21}{15} = \frac{3 \times (-7)}{3 \times 5} = \frac{-7}{5} ; \quad \frac{-26}{-39} = \frac{(-26) \div (-13)}{(-39) \div (-13)} = \frac{2}{3}$$