

# LES NOMBRES DECIMAUX RELATIFS-RATIONNELS

## PRESENTATION



### I. Les nombres décimaux relatifs :

#### 1) Définition :

Les nombres tels que :  $9$  ;  $-3$  ;  $0,7$  ;  $-0,25 \dots$  sont appelés des nombres décimaux relatifs.

#### 2) Règles de calculs:

##### a) 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.*

##### b) Exemple :

On a :  $A = 9 + 1,3 - 2,3 = 10,3 - 2,3 = 8$  ;  $B = 16 \div 4 \times 2,5 = 4 \times 2,5 = 9$

##### c) Règle 2 :

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

##### d) Exemples :

On a :  $C = 75 \div 10 + 3,5 - 5 \times 0,2 = 7,5 + 3,5 - 1,0 = 11 - 1 = 10$

##### e) Règle 3 :

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

##### f) Exemple :

On a :  $D = \underbrace{(4+5)} \times \underbrace{(10-7)} = 9 \times 3 = 27$

### II. Addition et soustraction de deux nombres décimaux relatifs :

#### 1) 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.*

#### 2) Remarque :

Soustraire un nombre c'est lui ajouter son opposé :  $a - b = a + (-b)$

#### 3) Exemples :

#### Calculons :

$$E = (-6) + (-3) = -9 \quad ; \quad F = (+6) + (+3) = +9 \quad ; \quad C = (-6) + 3 = -3$$

$$D = -7 + 3 = -4 \quad ; \quad F = -7 - (-3) = 7 + 3 = -4$$

### III. Produit et quotient de deux nombres décimaux relatifs :

#### 1) Règle :

- Le produit (ou quotient) de deux nombres relatifs de mêmes signes est un nombre relatif positif.
- Le produit (ou quotient) de deux nombres relatifs de signes contraires est un nombre relatif négatif.
- La distance à zéro du produit (ou quotient) est le produit (ou quotient) des distances à zéro

#### 2) Exemples :

$$E = (-2) \times (-3) = +6 \quad ; \quad F = (+3) \times (+3) = +9 \quad ; \quad C = 3 \times (-1) = -3$$

$$D = -10 \div (-5) = +2 \quad ; \quad F = 9 \div (-3) = -3$$

### IV. Les parenthèses précédées d'un signe + ou - :

#### 1) Règle :

- Pour enlever les parenthèses précédées d'un signe « + », on supprime les parenthèses et le signe, et on garde les signes des termes entre parenthèses.
- Pour enlever les parenthèses précédées d'un signe « - », on supprime les parenthèses et le signe, et on change les signes des termes entre parenthèses

#### 2) Exemples :

On a :

$$A = 11 - (-3) + (-9) = 11 + 3 - 9 = 14 - 9 = 5 \quad ; \quad B = -11 + (-3) - (-9) = -11 - 3 + 9 = -14 + 9 = -5$$

### V. Présentation et comparaison des nombres rationnels :

#### 1) Définition d'un nombre rationnel :

##### a) 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.

##### b) Exemples :

Les nombres  $\frac{0}{3}$  ;  $\frac{-1}{-2}$  ;  $\frac{3}{-4}$  ;  $\frac{-11}{6}$  sont des nombres rationnels, mais  $\frac{3}{0}$  n'est pas un nombre rationnel car son dénominateur est nul.

#### 2) Propriété : Tout nombre décimal relatif est un nombre rationnel.

#### 3) Exemples :

$$E = 3 = \frac{3}{1} = \frac{35}{10} \quad ; \quad F = 0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4} \quad ; \quad C = -1,5 = -\frac{15}{10} = -\frac{3}{2}$$

#### 4) Remarque :

Il existe des nombres rationnels qui ne sont pas décimaux.

##### ➤ Exemple :

Le nombre rationnel  $\frac{2}{3}$  n'est pas un nombre décimal relatif car  $\frac{2}{3} = 0,666666...$

5) Signe d'un nombre rationnel :

a) Règle :

Le nombre rationnel  $\frac{a}{b}$  est positif si les nombres  $a$  et  $b$  ont même signes.

Le nombre rationnel  $\frac{a}{b}$  est négatif si les nombres  $a$  et  $b$  ont signes contraires.

b) Exemples :

- Le nombre rationnel  $\frac{-1}{-2}$  est **positif**, car le numérateur et le dénominateur ont le même signe.
- Le nombre rationnel  $\frac{5}{-2}$  est **négatif**, car le numérateur et le dénominateur ont signes contraires.

6) Egalité des nombres rationnels et produits en croix :

a) Règle :

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

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

b) Exemple :

\* Comparer les nombres rationnels  $\frac{2}{3}$  et  $\frac{-3}{-5}$

On a :  $2 \times (-5) = -10$  et  $3 \times (-3) = -9$ .

On constate que :  $2 \times (-5) \neq 3 \times (-3)$  Donc :  $\frac{2}{3} \neq \frac{-3}{-5}$ .

c) Cas particuliers :

Si  $\frac{a}{b}$  un nombre rationnel, alors :  $\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b}$  et  $-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$

Exemples :

$$\frac{-9}{-2} = \frac{9}{2} ; -\frac{7}{4} = \frac{-7}{4} = \frac{7}{-4}$$

7) Simplification d'un nombre rationnel :

a) Règle :

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

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

d) Exemples :

$$A = \frac{-12}{21} = \frac{-4 \times 3}{7 \times 3} = \frac{-4}{7} ; \quad B = \frac{14}{35} = \frac{14 \div 7}{35 \div 7} = \frac{2}{5}$$

### 8) Le nombre rationnel et les équations :

#### a) Règle :

*Le nombre rationnel  $\frac{b}{a}$  est la solution de l'équation  $ax = b$  que  $a$  et  $b$  sont deux nombres décimaux relatifs et  $a$  non nul.*

#### b) Exemples :

- La solution de l'équation  $-3x = 4$  est le nombre rationnel  $x = \frac{4}{-3} = -\frac{4}{3}$ .
- La solution de l'équation  $-2x = -3$  est le nombre rationnel  $x = \frac{-3}{-2} = \frac{3}{2}$ .
- La solution de l'équation  $5x = -8$  est le nombre rationnel  $x = \frac{-8}{5} = -\frac{8}{5}$ .