

OPERATIONS SUR LES RELATIFS

1) Addition et soustraction de deux nombres relatifs :

a) Addition de deux relatifs :

- Somme de 2 nombres positifs : $+a + +b = + (a+b)$.
- Somme de 2 nombres négatifs : $-a + -b = - (a+b)$.
- Somme de 2 nombres de signes différents : exemples.
- Remarque : la somme de nombres opposés est nulle.
 $+a + -a = 0$ et $-a + +a = 0$

b) Soustraction de deux relatifs :

- Soustraire, c'est ajouter l'opposé : $a - b = a + -b$.
- Règle des signes :

+	+	→	+
+	-	→	-
-	+	→	-
-	-	→	+

Écriture simplifiée :

$a + +b = a + b$.
$a + -b = a - b$.
$a - +b = a - b$.
$a - -b = a + b$.

c) Sommes algébriques :

- Une somme algébrique est une suite d'additions et de soustractions de nombres relatifs.
- Pour calculer une somme algébrique :
 - On met en écriture simplifiée.
 - On regroupe les termes de manière astucieuse.
 - On calcule alors les résultats des regroupements.
- Exemple : Calculer le plus simplement possible l'expression
 $A = (-5) + (+3,6) - (-1,4) - (+4)$

2) Multiplication de deux nombres relatifs :

a) Multiplication de deux relatifs :

- Produit de 2 nombres de même signe : $+a \times +b = + (a \times b)$ et $-a \times -b = + (a \times b)$.
 Le produit de deux nombres relatifs de *même signe* est un nombre relatif *positif*.
- Produit de 2 nombres de signes différents : $+a \times -b = - (a \times b)$ et $-a \times +b = - (a \times b)$.
 Le produit de deux nombres relatifs de *signes différents* est un nombre relatif *négatif*.

b) Écriture simplifiée :

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

Règle des signes :

$+ \times + \rightarrow +$	$- \times - \rightarrow +$
$+ \times - \rightarrow -$	$- \times + \rightarrow -$

Exemples :

$$A = (-5) \times (-2) = -5 \times (-2) = + (5 \times 2) = +10$$

$$B = (-1,2) \times (+5) = -1,2 \times 5 = -(1,2 \times 5) = -6$$

c) Propriétés :

$$1 \times a = a = a \times 1 \qquad (-1) \times a = -a = a \times (-1) \qquad a \times 0 = 0 = 0 \times a$$

d) Multiplication de plusieurs relatifs non nuls :

- Si le nombre de facteurs négatifs d'un produit est *pair*, alors ce produit est *positif*.
- Si le nombre de facteurs négatifs d'un produit est *impair*, alors ce produit est *négatif*.

Exemple : Trouver le signe d'un produit de plusieurs relatifs, sans effectuer les opérations.

$$A = (-3) \times (-5) \times (-2)$$

A est négatif car il y a 3 facteurs négatifs.

$$B = (-1,2) \times (+5) \times (-4,5) \times (+8)$$

B est positif car il y a 2 facteurs négatifs.

3) Division de deux relatifs :

a) Définition : Le quotient d'un nombre relatif a par un nombre relatif $b \neq 0$,

est le nombre relatif noté $\frac{a}{b}$ par lequel il faut multiplier b pour obtenir a .

Donc si $b \neq 0$, $b \times \frac{a}{b} = a$.

Remarque : on ne peut pas diviser par 0.

b) Signe d'un quotient :

- Quotient de 2 nombres de même signe : $\frac{+a}{+b} = +\frac{a}{b}$ et $\frac{-a}{-b} = +\frac{a}{b}$
- Quotient de 2 nombres de signes différents : $\frac{+a}{-b} = -\frac{a}{b}$ et $\frac{-a}{+b} = -\frac{a}{b}$

Exemples : Calculer un quotient de 2 relatifs.

$$A = \frac{8}{-4} = -\frac{8}{4} = -2 \qquad B = \frac{-5}{-15} = +\frac{5}{15} = +\frac{1}{3}$$

c) Cas particuliers :

Soit a un nombre relatif et $-a$ son opposé.

$$\frac{a}{1} = a \qquad \frac{a}{-1} = -a \qquad \frac{a}{a} = 1 \qquad \frac{a}{-a} = \frac{-a}{a} = -1 \qquad \frac{0}{a} = 0$$

4) Priorité des calculs :

- Pour calculer une expression avec des parenthèses, on effectue d'abord les calculs entre parenthèses en commençant par les parenthèses les plus à l'intérieur.
- La multiplication et la division ont priorité sur l'addition et la soustraction.
- Lorsqu'une expression ne contient que des multiplications et des divisions, on effectue les calculs dans l'ordre d'écriture.

Exemples :

$$A = 5 - [4 - 3 \times (2 + 8)]$$

$$B = 12,5 : (1 - 3,5) \times 0,2$$

$$A = 5 - [4 - 3 \times 10]$$

$$B = 12,5 : (-2,5) \times 0,2$$

$$A = 5 - [4 - 30]$$

$$B = (-5) \times 0,2$$

$$A = 5 - (-26)$$

$$\boxed{B = (-1)}$$

$$\boxed{A = 5 + 26 = 31}$$