

opérations sur les nombres relatifs en écriture décimale

1. Rappel de définitions sur les nombres relatifs



Un **nombre relatif** est un nombre composé d'un **signe** + ou - suivi d'un nombre appelé **distance** à zéro ou **valeur absolue**.

Les nombres de **signe** + sont les **nombres positifs**, on peut omettre le signe + pour les écrire.

Les nombres de **signe** - sont les **nombres négatifs**.

Le nombre zéro noté 0 est à la fois positif et négatif.

Deux nombres relatifs de **même distance à 0** et de **signes différents** sont des **nombres opposés**.

Exemples :

-9,2 est un nombre négatif dont la distance à 0 est 9,2.

4,7 est un nombre positif dont la distance à 0 est 4,7.

-5 et 5 sont deux nombres relatifs opposés.

2. Addition de deux nombres relatifs



La somme de deux nombres relatifs de même signe a le même signe que les deux nombres, et une distance à zéro égale à la somme des distances à zéro des deux nombres.

Exemples :

$$-4,5 + (-7,2) = -(4,5 + 7,2) = -11,7$$



La somme de deux nombres relatifs de signes opposés a le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro, et une distance à zéro égale à la différence des distances à zéro des deux nombres.

Exemples :

$18 + (-15)$: la somme aura le signe + car $18 > 15$

$$18 + (-15) = +(18 - 15) = +3 = 3$$

$(-34) + 29$: la somme aura le signe - car $34 > 29$

$$(-34) + 29 = -(34 - 29) = -5$$

3. Soustraction de nombres relatifs



Soustraire un nombre relatif revient à ajouter son opposé.

Exemples :

$$4 - 7 = 4 + (-7) : \text{le résultat a le signe - car } 7 > 4$$

$$4 - 7 = -(7 - 4) = -3$$

$$-5 - (-7) = -5 + (+7) = -5 + 7 : \text{le résultat a le signe } + \text{ car } 7 > 5$$

$$-5 - (-7) = +(7 - 5) = +2 = 2$$

4. Multiplication de nombres relatifs



Le produit de deux nombres relatifs **de même signe** est un nombre **positif** dont la distance à 0 est le produit des distances à 0 des deux nombres.

Le produit de deux nombres relatifs **de signes opposés** est un nombre **négatif** dont la distance à 0 est le produit des distances à 0 des deux nombres.

C'est la règle des signes :

- + par + donne +
- + par - donne -
- - par + donne -
- - par - donne +

Exemples :

$$(-7) \times 4 = -7 \times 4 = -28$$

$$(-5) \times (-3) = +5 \times 3 = 15$$



Produit de plusieurs nombres :

Le produit de **plusieurs nombres relatifs** est un nombre dont la distance à 0 est le produit des distances à 0 de tous les nombres.

S'il y a un nombre **pair** de nombres négatifs dans le produit, le résultat est **positif**.

S'il y a un nombre **impair** de nombres négatifs dans le produit, le résultat est **négatif**.

Exemples :

$(-4) \times 5 \times (-6) \times (-5)$ sera négatif, car il y a 3 nombres négatifs sur les 4 facteurs, et 3 est impair.

$$(-4) \times 5 \times (-6) \times (-5) = -(4 \times 5 \times 6 \times 5) = -600$$

$(-4) \times 5 \times (-3) \times (-5) \times (-1,2)$ sera positif, car il y a 4 nombres négatifs sur les 5 facteurs, et 4 est pair.

$$(-4) \times 5 \times (-3) \times (-5) \times (-1,2) = + (4 \times 5 \times 3 \times 5 \times 1,2) = +360 = 360$$

5. Quotient de nombres relatifs



Le quotient de **deux nombres relatifs de même signe** est un nombre **positif** dont la distance à 0 est le quotient des distances à 0 des deux nombres.

Le quotient de **deux nombres relatifs de signes opposés** est un nombre **négatif** dont la distance à 0 est le quotient des distances à 0 des deux nombres.

Exemples :

$$\frac{12}{-4} = -\frac{12}{4} = -3$$

$$\frac{-35}{-7} = +\frac{35}{7} = +5$$

6. Enchaînement d'opérations et règles de priorité



Dans un calcul mathématique combinant plusieurs opérations, il faut effectuer les opérations en respectant les **règles de priorité**.

- 1. S'il y a des **parenthèses ou des crochets**, on effectue **d'abord le calcul dans les parenthèses et crochets**. S'il y a des parenthèses ou crochets à l'intérieur de parenthèses ou crochets, on commence par les parenthèses et crochets les plus intérieurs.
- 2. On effectue ensuite les **multiplications et les divisions** de gauche à droite.
- 3. On termine par les **additions et les soustractions** de gauche à droite.

On dit que multiplication et division **sont prioritaires** sur l'addition et la soustraction.

Exemples :

$$A = 12 - [-4 + (-12) : 6] \times [15 - 7 \times (-5)] : 30$$

On effectue d'abord le calcul des crochets. Dans le premier, d'abord la division prioritaire sur l'addition, et dans le second, d'abord la multiplication prioritaire sur la soustraction.

$$A = 12 - [-4 + (-2)] \times [15 - (-35)] : 30 = 12 - [-6] \times [50] : 30$$

Dans l'expression restante, on effectue d'abord la multiplication du second terme, puis la division (de gauche à droite)

$$A = 12 - (-300) : 30 = 12 - (-10)$$

Il reste la dernière soustraction :

$$A = 12 - (-10) = 12 + 10 = 22$$