

I - Addition et soustraction de nombres relatifs

A - Addition de nombres relatifs

Règle

Pour **additionner deux nombres relatifs de même signe**, on additionne leur distance à zéro et on garde le signe commun.

Pour **additionner deux nombres relatifs de signes contraires**, on soustrait la plus petite distance à zéro de la plus grande et on prend le signe de celui qui a la plus grande distance à zéro.

Exemple 1 : Effectue l'addition suivante : $A = (-7) + (-3)$.

$A = (-7) + (-3)$ → On veut additionner deux nombres relatifs de même signe.

$A = -(7 + 3)$ → On additionne leur distance à zéro et on garde le signe commun : -.

$A = -10$ → On calcule.

Exemple 2 : Effectue l'addition suivante : $B = (-5) + (+11)$.

$B = (-5) + (+11)$ → On veut additionner deux nombres relatifs de signes contraires.

$B = +(11 - 5)$ → On soustrait leur distance à zéro et on écrit le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro (+ 11).

$B = +6$ → On calcule.

B - Soustraction de deux nombres relatifs

Définition

L'**opposé d'un nombre relatif** est le nombre de signe contraire qui a la même distance à zéro.

Exemple 1 : Donne l'opposé de chacun des nombres relatifs : - 2 531 ; 0 ; 1 245 ; - 0,03 et + 0,003.

Les opposés de ces nombres sont respectivement : + 2 531 ; 0 ; - 1 245 ; + 0,03 et - 0,003.

Règle

Soustraire un nombre relatif revient à ajouter **son opposé**.

Exemple 2 : Effectue la soustraction suivante : $C = (-4) - (-7)$.

$C = (-4) - (-7)$ → On veut soustraire le nombre - 7.

$C = (-4) + (+7)$ → On ajoute l'opposé de - 7 qui est + 7.

$C = +(7 - 4)$ → On ajoute deux nombres de signes contraires donc on soustrait leur distance à zéro et on prend le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro (+ 7).

$C = +3$ → On calcule.

C - Enchaînement de calculs

Exemple 1 : Calcule l'expression $D = (+ 7) + (- 4) - (- 3)$ en effectuant les calculs de gauche à droite.

$D = (+ 7) + (- 4) + (+ 3)$ → On transforme les soustractions en addition des opposés.

$D = (+3) + (+ 3)$ → On effectue les calculs de gauche à droite.

$D = + 6$ → On termine le calcul.

Exemple 2 : Simplifie l'expression $E = (+ 7) + (- 12) - (+ 8)$.

$E = (+ 7) + (- 12) + (- 8)$ → On transforme les soustractions en additions des opposés.

$E = + 7 - 12 - 8$ → On supprime les signes d'addition et les parenthèses autour des nombres.

$E = 7 - 12 - 8$ → On supprime le signe + en début de calcul.

II - Multiplication de nombres relatifs

A - Multiplication de deux nombres relatifs

Règle

Pour multiplier deux nombres relatifs, on multiplie leur distance à zéro et on applique la **règle des signes** suivante :

- le produit de deux nombres relatifs de **même signe** est **positif** ;
- le produit de deux nombres relatifs de **signes contraires** est **négatif**.

Exemple 1 : Effectue la multiplication : $F = (- 5) \times (- 2,5)$.

Le résultat est positif car c'est le produit de deux nombres relatifs de même signe (négatifs).

$$F = 5 \times 2,5$$

$$F = 12,5$$

Exemple 2 : Effectue la multiplication : $G = 0,2 \times (- 16)$.

Le résultat est négatif car c'est le produit de deux nombres de signes contraires (un nombre positif par un nombre négatif).

$$G = - (0,2 \times 16)$$

$$G = - 3,2$$

Propriété

Multiplier un nombre relatif par $- 1$ revient à prendre **son opposé**.

Remarque : Cela signifie que pour tout nombre relatif a : $- 1 \times a = - a$.

B - Multiplication de plusieurs nombres relatifs

Règle

Le produit de plusieurs nombres relatifs est :

- **positif** s'il comporte un nombre **pair** de **facteurs négatifs**.
- **négatif** s'il comporte un nombre **impair** de **facteurs négatifs**.

Exemple 1 : Quel est le signe du produit : $H = -6 \times 7 \times (-8) \times (-9) \times (-11) \times (-17)$?

Le produit comporte cinq facteurs négatifs. Or 5 est impair donc H est négatif.

Exemple 2 : Calcule le produit : $J = 2 \times (-4) \times (-5) \times (-2,5) \times (-0,7)$.

Le produit comporte quatre facteurs négatifs. Or 4 est pair donc J est positif.

$$J = 2 \times 4 \times 5 \times 2,5 \times 0,7$$

$$J = (2 \times 5) \times (4 \times 2,5) \times 0,7$$

$$J = 10 \times 10 \times 0,7 = 70$$

III - Division de deux nombres relatifs

Règle

Pour calculer le quotient d'un nombre relatif par un nombre relatif non nul, on divise leur distance à zéro et on applique la **règle des signes** suivante :

- le quotient de deux nombres relatifs de **même signe** est **positif** ;
- le quotient de deux nombres relatifs de **signes contraires** est **négatif**.

Exemple 1 : Effectue la division suivante : $K = 75 \div (-5)$.

Le résultat est négatif car c'est le quotient de deux nombres relatifs de signes contraires (un nombre positif par un nombre négatif).

$$K = -(75 \div 5)$$

$$K = -15$$

Exemple 2 : Quelle est l'écriture décimale du quotient $L = \frac{-34}{-4}$?

Le résultat est positif car c'est le quotient de deux nombres relatifs de même signe (négatifs).

$$L = \frac{34}{4}$$

$$L = 8,5$$

Remarques :

- La règle des signes pour la division est la même que celle pour la multiplication.
- Le quotient de 0 par n'importe quel nombre non nul est égal à 0.

Cela signifie que pour tout nombre relatif non nul a , on a : $\frac{0}{a} = 0$.

IV - Calculs avec des nombres relatifs

Règle

Dans une suite d'opérations avec des nombres relatifs, on effectue **dans l'ordre** :

- d'abord les calculs entre parenthèses

- puis les multiplications et divisions

- et enfin les additions et soustractions.

Exemple : Effectue le calcul suivant : $M = - 7 - 4 \times (- 3 - 6)$.

$$M = - 7 - 4 \times (- 3 - 6)$$

→ On repère le calcul prioritaire.

$$M = - 7 - 4 \times (- 9)$$

→ On effectue d'abord le calcul entre parenthèses.

$$M = - 7 + 36$$

→ On effectue ensuite la multiplication.

$$M = 29$$

→ On termine par l'addition.