

1 Notions de Base

Définition 1. *Un nombre relatif est un nombre composé d'un signe (+ ou -) et d'une valeur numérique (appelée **distance à zéro**).*

Exemple(s) 1.

-4 ; +12 ; -24.9 ; 18.25 ; 102 ; -54

Définition 2.

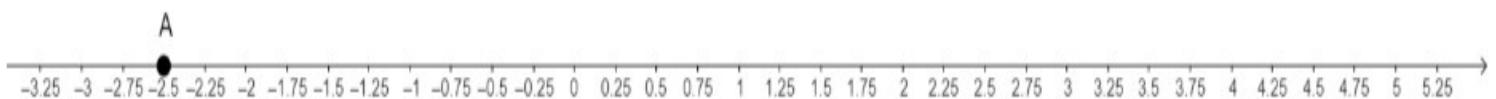
- Lorsque le signe est " - ", il s'agit d'un nombre **négatif**. Ce sont les nombres inférieurs à 0.
- Sinon, lorsque le signe est " + " ou qu'il n'y a pas de signe (on dit que le + est sous-entendu), il s'agit d'un nombre **positif**. Ce sont les nombres supérieurs à 0.
- 0 est **positif et négatif à la fois**.
- Lorsqu'on dit qu'un nombre est **strictement positif**, cela signifie que sa valeur est supérieure à 0 mais ne peut pas être 0. (on note $a > 0$ au lieu de $a \geq 0$)
De même, pour **strictement négatif**, le nombre sera strictement inférieur à 0.

Remarque 1.

Pour mieux comprendre, on peut utiliser la droite graduée.

Plaçons sur la droite graduée ci-dessous :

Le point A d'abscisse -2.5 (on note $A(-2,5)$), le point B d'abscisse +3.5 (noté $B(+3.5)$), le point C(3.25) et le point D(-2,75).



2 Additions et Soustractions

2.1 Additions

Cas 1 : Deux nombres de même signe.

Propriété 1.

Lorsqu'on additionne deux nombres de même signe, le résultat garde le même signe et on fait la somme des distances à zéro pour trouver la valeur numérique.

Exemple(s) 2.

$$\begin{aligned} (+4.5) + (+11.2) &= +(4.5 + 11.2) \\ &= +15.7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-5.8) + (-4.4) &= -(5.8 + 4.4) \\ &= -10.2 \end{aligned}$$

Cas 2 : Deux nombres de signes différents.

Propriété 2.

Lorsqu'on additionne deux nombres de signes différents, le résultat a le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro et on fait la différence entre la plus grande distance à zéro et la plus petite.

Exemple(s) 3.

$$\begin{aligned} (+10.7) + (-15.9) &= -(15.9 - 10.7) \\ &= -5.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-12) + (+17) &= +(17 - 12) \\ &= +5 \end{aligned}$$

Définition 3. *L'opposé d'un nombre est le nombre avec lequel la somme fait 0.*

Exemple(s) 4.

L'opposé de 4 est -4.

L'opposé de -1.5 est +1.5.

2.2 Soustractions

Propriété 3. *Soustraire un nombre relatif revient à ajouter son opposé.*

Cette propriété permet de se ramener à une addition de nombres relatifs.

Exemple(s) 5.

$$\begin{aligned} (+7) - (+12) &= (+7) + (-12) \\ &= -(12 - 7) \\ &= -5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (+9) - (-14) &= (+9) + (+14) \\ &= +(9 + 14) \\ &= +23 \end{aligned}$$

2.3 Suppression des Parenthèses

Propriété 4.

Dans une expression avec des parenthèses :

- *Si on a un + devant les parenthèses, les signes ne changent pas lorsqu'on les supprime.*
- *Si on a un - devant les parenthèses, les signes à l'intérieur changent lorsqu'on supprime les parenthèses.*

En fait on applique la propriété : "Soustraire un nombre revient à ajouter son opposé".

Exemple(s) 6.

$$\begin{aligned} 8 + (-12 + 4 - 5) &= 8 - 12 + 4 - 5 \\ &= 8 + 4 - 12 - 5 \\ &= -5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11 - (-4 + 19 - 2) &= 11 + 4 - 19 + 2 \\ &= 11 + 4 + 2 - 19 \\ &= -2 \end{aligned}$$

3 Multiplications et Divisions

Propriété 5. Lorsqu'on multiplie (ou divise) deux nombres relatifs, on détermine le signe avec la règle des signes suivante :

- Le produit (ou quotient) de deux nombres de même signe donne un nombre positif.
(" + par + donne + " et " - par - donne + ")
- Le produit (ou quotient) de deux nombres de signes différents donne un nombre négatif.
(" + par - donne - " et " - par + donne - ").

Ensuite on fait le produit (ou le quotient) des valeurs numériques.

Exemple(s) 7.

$$\begin{aligned} (-5) \times (-2) &= + 5 \times 2 \\ &= +10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-7) \times (+3) &= - 7 \times 3 \\ &= -21 \end{aligned}$$

$$\frac{+40}{-10} = -4$$

$$\frac{-6}{-2} = +3$$

Propriété 6. Lorsqu'on fait un produit avec plusieurs facteurs, on peut déterminer le signe en comptant le nombre de facteurs négatifs.

- S'il est pair, le résultat est positif.
- S'il est impair, le résultat est négatif.

De même pour un quotient.

(Cela vient de la règle des signes).

Exemple(s) 8.

$$\begin{aligned} (-4) \times (+2) \times (-5) \times (-10) \times (+3) &= - 4 \times 2 \times 5 \times 10 \times 3 \\ &= -1\,200 \end{aligned} \quad \left| \begin{array}{l} 5 \times (-1) \times (-2) \times 4 = + 5 \times 1 \times 2 \times 4 \\ = 40 \end{array} \right.$$