

Opérations sur les nombres relatifs

Simplification d'écriture :

Un **nombre positif** s'écrira **sans** le signe "+" et **sans les parenthèses**.

Ex : $(+5,6) = 5,6$ $(+4) + (-5) = 4 + (-5)$ $(-3,2) \times (+5) = (-3,2) \times 5$

Notation : on note $-a$ l'opposé du nombre relatif a

Ex :

Si $a = -3$ alors $-a = 3$

Si $a = 4,2$ alors $-a = -4,2$

attention, $-a$ peut désigner un nombre **positif** !



I) Multiplication de nombres relatifs :

Propriété :

- Le produit de **deux nombres relatifs de signes contraires** est **négatif**.
- Sa **distance à zéro** est égale **au produit** des **distances à zéro**.

Ex : $4,5 \times (-4) = -18$ $(-7) \times 8 = -56$

Propriété :

- Le produit de **deux nombres relatifs de même signe** est **positif**.
- Sa **distance à zéro** est égale **au produit** des **distances à zéro**.

Ex : $(-6) \times (-4) = 24$ $7,1 \times 4 = 28,4$

- le produit d'un nombre relatif a par (-1) est égal à son **opposé $-a$**

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

ex : $(-6,7) \times (-1) = -(-6,7) = 6,7$ $22 \times (-1) = -22$

- Le produit d'un nombre relatif par 0 est égal à 0 .

$$0 \times a = a \times 0 = 0$$

ex : $4,5 \times 0 = 0$ $0 \times (-6,9) = 0$



Propriété :

Dans un produit de plusieurs facteurs,

- Si un des facteurs est **nul**, alors ce produit est **nul**.

Ex : $(-133) \times (-4) \times 0 \times 7 \times (-5) = 0$

- Si le **nombre de facteurs négatifs** est **pair**, alors ce produit est **positif**.

Ex : $(-2) \times (-5) \times (-3) \times 1,2 \times (-6) = 216$

4 facteurs négatifs, le produit est positif !



- Si le **nombre de facteurs négatifs** est **impair**, alors ce produit est **négatif**.

Ex : $(-3) \times (-4) \times 2 \times (-3) = -72$

3 facteurs négatifs, le produit est négatif !



II) Division de nombres relatifs :

Définition : a et b désignent deux nombres relatifs avec $b \neq 0$

Le **quotient** de a par b, noté $a : b$ ou $\frac{a}{b}$ est le nombre relatif qui, multiplié par b donne a.

Ex : $(-42) : 6$ est le nombre à multiplier par 6 pour obtenir (-42) donc :

$$\frac{-42}{6} = -7$$

Propriété :

- Le quotient de deux nombres relatifs **de signes contraires** est **négatif**.
- Sa **distance à zéro** est le **quotient** des **distances à zéro**.

Ex : $\frac{-4}{5} = -0,8$ $100 : (-4) = -25$

Propriété :

- Le quotient de deux nombres relatifs **de même signe** est **positif**.
- Sa **distance à zéro** est le **quotient** des **distances à zéro**.

Ex : $75 : 3 = 25$ $(-8) : (-0,5) = 16$

III) Valeurs approchées d'un quotient :

rappel de vocabulaire :

« L'argent me **manque**, il me fait **défaut** pour pouvoir acheter un téléphone portable ! »

« Cette boisson au sirop de fraise n'a aucun goût ! J'ai mis de l'eau en **excès**. Il y en a beaucoup **trop** ! »

Effectuons $25 : 7$ à l'aide d'une calculatrice, elle affiche ceci >>>

25:7
3,571428571

On peut seulement donner une **valeur approchée** du résultat.

La valeur approchée peut être **par défaut** (plus **petite** que la valeur réelle)
 La valeur approchée peut être **par excès** (plus **grande** que la valeur réelle)



- Je « coupe » le nombre, j'obtiens une **valeur approchée par défaut** du nombre.

Ex : **3,57** est la **valeur approchée par défaut** au centième près de $\frac{25}{7}$

J'ai « coupé » après le chiffre des centièmes.
 3,57 est la **troncature** de $\frac{25}{7}$ au centième !



- Je « coupe » le nombre **puis** j'augmente le dernier chiffre obtenu d'une unité, j'obtiens une **valeur approchée par excès** du nombre.

Ex : **3,572** est la **valeur approchée par excès** au millième près de $\frac{25}{7}$

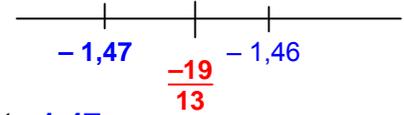
J'ai « coupé » après le chiffre des millièmes-->> 3,571
 puis j'« augmente » le dernier chiffre -->> 3,572



Ex : Déterminons une **valeur approchée au centième près par défaut** de -19 par 13

Sur une calculatrice, on obtient ceci >>
$$\begin{array}{r} -19:13 \\ -1,461538462 \end{array}$$

La valeur approchée au centième près sera $-1,46$ ou $-1,47$.
On veut celle par défaut, c'est donc $-1,47$.



La **valeur approchée au centième près par défaut** de $\frac{-19}{13}$ est $-1,47$

Bien **tenir compte du signe du quotient** lors de la détermination de la valeur approchée !



IV) Enchaînements d'opérations :

Fomesoutra.Com
ça soutra !
Docs à portée de main

Rappel :

Dans une suite d'opérations,

- on effectue **d'abord** les calculs **entre parenthèses**
- on effectue **ensuite** les calculs **en tenant compte des priorités** (la multiplication et la division sont prioritaires)
- quand des opérations ont **le même niveau de priorité**, on effectue les calculs de **gauche à droite**

Ex :

$$A = 24 + 7 \times (3 - 11) - 5 \leftarrow \text{On effectue d'abord les calculs entre parenthèses !}$$

$$A = 24 + 7 \times (-8) - 5 \leftarrow \text{La multiplication est prioritaire !}$$

$$A = 24 + (-56) - 5 \leftarrow \text{Il ne reste que des additions et des soustractions, j'effectue de gauche à droite !}$$

$$A = -32 - 5$$

$$A = -37$$



Ex :

$$B = (-3 + 5) + 14 : (-7) + 5^3$$

$$B = 2 + 14 : (-7) + 5^3 \leftarrow \begin{array}{l} 5^3 \text{ a le même niveau de priorité que la division.} \\ \text{Il s'agit d'un produit. } 5^3 = 5 \times 5 \times 5 \end{array}$$

$$B = 2 + (-2) + 125$$

$$B = 0 + 125$$

$$B = 125$$

