

CHAPITRE 2 – Multiplication et division de nombres relatifs

I. Multiplication de nombres relatifs

A. Multiplication de 2 nombres relatifs

Règle des signes

Le produit de 2 nombres positifs est un nombre positif.
Le produit de 2 nombres négatifs est un nombre positif.
Le produit d'un nombre positif et d'un négatif est un nombre négatif.

Tableau récapitulatif

$(+ \dots) \times (+ \dots) = (+ \dots)$
 $(+ \dots) \times (- \dots) = (- \dots)$
 $(- \dots) \times (+ \dots) = (- \dots)$
 $(- \dots) \times (- \dots) = (+ \dots)$

Règle de multiplication de deux nombres relatifs

Pour effectuer le produit de 2 nombres relatifs, on détermine d'abord son signe avec la règle des signes, puis on multiplie les parties numériques des 2 nombres relatifs.

Exemples

$$(+ 3) \times (+ 4) = (+ 12) \qquad (+ 5) \times (- 7) = (- 35)$$

$$(- 6) \times (+ 8) = (- 48) \qquad (- 5) \times (- 9) = (+ 45)$$

B. Cas particuliers

Propriété

Si l'un des facteurs d'un produit est nul, alors ce produit est nul.

Exemples

$$(+3) \times 0 = 0 \qquad 0 \times (-7) \times 5 \times 4 = 0$$

Propriété

En multipliant un nombre relatif par (- 1), on obtient son opposé.

Exemples

$$(+3) \times (-1) = (-3) \qquad (-1) \times (-7) = (+7)$$

C. Généralisation : multiplications de plusieurs nombres

Propriété

Un produit de nombres relatifs est positif (respectivement négatif) si le nombre de facteurs négatifs est pair (respectivement impair).

Exemples

$(-3) \times 4 \times 2 \times (-5) = +120$ est un nombre positif
(car il y a 2 facteurs négatifs).

$(-3) \times (-4) \times 2 \times (-5) = -120$ est un nombre négatif
(car il y a 3 facteurs négatifs).

II. Division de nombres relatifs

Définition

a et b désignent 2 nombres entiers relatifs avec $b \neq 0$.

Le quotient de a par b, noté $a : b$ ou a/b , est le nombre relatif qui, multiplié par b, donne a.

Exemple

On sait que :

$$5 \times (-9) = -45.$$

Or :

$-45 : 5$ est le nombre qui multiplié par 5 est égal à 45.

Donc :

$$-45 : 5 = -9.$$

Règle des signes

Le quotient de 2 nombres positifs est un nombre positif.

Le quotient de 2 nombres négatifs est un nombre positif.

Le quotient d'un nombre positif par un négatif est un nombre négatif.

Le quotient d'un nombre négatif par un positif est un nombre négatif.

Tableau récapitulatif

$$(+ \dots) : (+ \dots) = (+ \dots)$$

$$(+ \dots) : (- \dots) = (- \dots)$$

$$(- \dots) : (+ \dots) = (- \dots)$$

$$(- \dots) : (- \dots) = (+ \dots)$$

Règle de division de deux nombres relatifs

Pour effectuer le quotient de 2 nombres relatifs, on détermine d'abord son signe avec la règle des signes, puis on divise les parties numériques des 2 nombres relatifs.

Exemples

$$(+ 12) : (+ 4) = (+ 3)$$

$$49 : (- 7) = (- 7)$$

$$(- 15) : 3 = (- 5)$$

$$(- 63) : (- 9) = (+ 7)$$

Remarque

Attention, on ne peut jamais diviser un nombre relatif par 0.

III. Inverse d'un nombre relatif non nul

Définition

Si le produit de 2 nombres relatifs est égal à 1, on dit qu'ils sont inverses l'un de l'autre, ou que l'un est l'inverse de l'autre.

On note $\frac{1}{x}$ ou x^{-1} l'inverse d'un nombre relatif non nul x .

Exemples

$4 \times 0,25 = 1$ donc 4 et 0,25 sont 2 nombres relatifs inverses.

$$4^{-1} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ et } 0,25^{-1} = \frac{1}{0,25} = 4$$

$-2 \times (-0,5) = 1$ donc -2 et $-0,5$ sont 2 nombres relatifs inverses.

$$(-2)^{-1} = \frac{1}{-2} = -0,5 \text{ et } (-0,5)^{-1} = \frac{1}{-0,5} = -2$$

Remarque

Attention, le nombre 0 n'admet pas d'inverse.

Propriété

$$\frac{a}{b} = a : b = a \times \frac{1}{b} \quad (b \neq 0)$$

Diviser a par b non nul, c'est multiplier a par l'inverse de b .

Exemple

$$\frac{-64}{0,5} = (-64) \times \frac{1}{0,5} = (-64) \times 2 = (-128).$$