

----> Activité découverte multiplication

Objectifs :

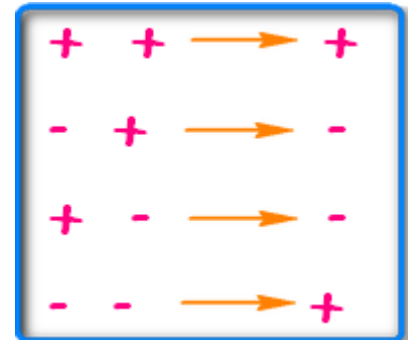
- Je sais multiplier et diviser un ou plusieurs nombres relatifs entre eux.
- Je connais les propriétés sur la multiplication de nombres relatifs.
- Je sais déterminer l'inverse d'un nombre.
- Je sais effectuer une succession d'opération.

I. Multiplication de deux nombres relatifs.

Propriété : (Règle des signes)

Le produit de deux nombres relatifs **de même signe** est positif.

Le produit de deux nombres relatifs **de signes contraires** est négatif.



Méthode :

Pour multiplier deux nombres relatifs :

- On applique la règle des signes
- Et on multiplie les nombres sans leur signe

Exemples :

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

$$(-6) \times (+2) = - (6 \times 2) = -12$$

EXERCICES : (Multiplication de deux nombres relatifs)

II. Propriétés sur la multiplication des nombres relatifs

1. Produits particuliers

Propriété :

Pour tout nombre relatif x , on a : $1 \times x = x$; $x \times 1 = x$; $0 \times x = 0$; $x \times 0 = 0$

Propriété :

Multiplier un nombre relatif par -1 c'est le changer en son **opposé**.

Ainsi quel que soit le nombre relatif x , $(-1) \times x = -x$ et $x \times (-1) = -x$

Remarque :

$-x$ désigne l'opposé de x , ce n'est pas toujours un nombre négatif. En effet, l'opposé de -7 est 7 donc pour $x = -7$ on a $-x = 7$ et $-x$ est donc positif.

2. Règle algébrique des signes

Propriété :

Quels que soient les nombres relatifs x, y , on a :

- $(-x) \times y = x \times (-y) = -x \times y$
- $(-x) \times (-y) = x \times y$

Remarque :

En particulier, l'opposé du produit $x \times y$ s'écrit $-x \times y$ ou $x \times (-y)$ ou $(-x) \times y$.

La multiplication est prioritaire sur le passage par l'opposé.

Par exemple :

$$-5^2 = -5 \times 5 = -25 \quad \text{alors que } (-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$$

Écritures simplifiées :

- $(-3) \times 4$ peut s'écrire -3×4
- On ne peut pas écrire 2 signes consécutivement, donc on utilise des parenthèses. On n'écrit pas 3×-4 mais $3 \times (-4)$
- On peut supprimer le signe multiplier devant une parenthèse. $(-5)(-2) = 10$

Propriété :

Un produit de nombres relatifs ne dépend pas de l'ordre des facteurs.

Exemple :

$$(-9) \times 5 = -45 \quad \text{et} \quad 5 \times (-9) = -45$$

Propriété :

Un produit de nombres relatifs ne dépend pas de l'ordre des calculs.

Exemple :

$$\begin{aligned} (-9)(-2)(-3) &= 18(-3) = -54 \\ (-9)(-2)(-3) &= (-9) \times 6 = -54 \end{aligned}$$

EXERCICES : (Propriétés)

3. Signe d'un produit de plusieurs facteurs

Propriété : (Règle des signes)

Un produit de nombres relatifs non nuls est :

- **positif** si le nombre de facteurs négatifs est pair .
- **négatif** si le nombre de facteurs négatifs est impair .

Exemples :

$$(-2) \times 3 \times (-5) = + (2 \times 3 \times 5) = 30 \quad (-3) \times (-4) \times (-5) = - (3 \times 4 \times 5) = -60$$

EXERCICES : (Produits)

III. Division des nombres relatifs

Définition :

a et b désignent des nombres relatifs avec b non nul.

Le quotient de a par b est le nombre qui multiplié par b donne a.

On le note $\frac{a}{b}$ ou a : b.

$$\frac{a}{b} \times b = a$$

Propriété :

Pour calculer le quotient de deux nombres relatifs, on applique la même règle des signes que pour la multiplication et on divise les distances à zéro.

Exemples :

$$\frac{21}{3} = 7 \quad ; \quad \frac{-25}{2} = -12,5 \quad ; \quad \frac{20}{-4} = -5 \quad ; \quad \frac{-1}{-3} \approx 0,3333.$$

Cas particuliers :

$$\frac{a}{1} = a \quad ; \quad \frac{a}{-1} = -a \quad ; \quad \frac{0}{a} = 0 \quad ; \quad \frac{a}{a} = 1$$

EXERCICES : (Divisions)

IV. Inverse d'un nombre relatif différent de zéro

Définition :

Lorsque le produit de deux 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.

Propriété :

L'inverse d'un nombre relatif x non nul est le quotient de 1 par x, on le note $\frac{1}{x}$ ou x^{-1} .

Exemple :

$(-0,5) \times (-2) = 1$ donc -2 et -0,5 sont inverses l'un de l'autre ou -2 est l'inverse de -0,5 ou -0,5 est l'inverse de (-2). Ainsi $\frac{1}{-2} = -0,5$ et $\frac{1}{-0,5} = -2$.

EXERCICES : (Inverses)

V. Organisation d'un programme de calcul

Dans une succession d'opérations sur les nombres relatifs, on effectue d'abord les calculs entre parenthèses, puis les multiplications et les divisions, enfin les additions et les soustractions.

Lorsqu'il y a égalité de priorité, on effectue les calculs de la gauche vers la droite.

Exemple : $A = 7 - (3 - 5) \times 4 = 7 - (-2) \times 4 = 7 - (-8) = 7 + 8 = 15$

EXERCICES : (Opérations + Bilan)