

1ÈRE ANNÉE COLLÈGE · SÉANCE 9

Nombres relatifs : multiplication et division

La règle des signes · Plusieurs facteurs · Inverse · Priorités

Ce que nous allons apprendre

- La règle des signes pour la multiplication
- Prévoir le signe d'un produit de plusieurs facteurs
- La division : exactement la même règle
- L'inverse d'un nombre relatif
- Les différentes écritures d'un quotient
- Calculer une expression en respectant les priorités

1 · LA RÈGLE DES SIGNES

Un tableau à connaître par cœur

×	+	−
+	+	−
−	−	+

EN UNE PHRASE

Deux signes **identiques** donnent + ; deux signes **contraires** donnent −.

$$(-4) \times (-3) = +12 \quad \cdot \quad (-4) \times (+3) = -12$$

Compter les facteurs négatifs

Nombre pair de « - »

le produit est **positif**

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

Nombre impair de « - »

le produit est **négatif**

$$(-2) \times (-3) \times (-4) = -24$$

MÉTHODE

Je compte d'abord les facteurs négatifs pour trouver le signe, puis je multiplie les distances à zéro.

La même règle, sans exception

QUATRE CAS

$$\frac{+12}{+3} = +4 \qquad \frac{-12}{-3} = +4$$

$$\frac{+12}{-3} = -4 \qquad \frac{-12}{+3} = -4$$

Signes identiques $\Rightarrow +$ · signes contraires $\Rightarrow -$

4 · L'INVERSE

Ne pas confondre opposé et inverse

Opposé de a

$-a$ · opposé de 5 : -5
somme nulle : $a + (-a) = 0$

Inverse de $a \neq 0$

$\frac{1}{a}$ · inverse de 5 : $\frac{1}{5}$
produit égal à 1 : $a \times \frac{1}{a} = 1$

À RETENIR

Un nombre et son inverse ont **le même signe** : l'inverse de -5 est $-\frac{1}{5}$.

Où placer le signe — ?

TROIS ÉCRITURES DU MÊME NOMBRE

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

$$\frac{-6}{5} = -\frac{6}{5} = -1,2$$

CONSEIL

On écrit en général le signe **devant** la fraction : c'est la forme la plus lisible.

Dans quel ordre calculer ?

- 1 Ce qui est entre **parenthèses**.
- 2 Les **multiplications** et **divisions**, de gauche à droite.
- 3 Les **additions** et **soustractions**.

EXEMPLE

$$B = -3 + (-4) \times (-2) = -3 + 8 = 5$$

Attention aux parenthèses

$$(-2)^2$$

$$= (-2) \times (-2) = 4$$

Le carré porte sur -2 tout entier.

$$-2^2$$

$$= -(2 \times 2) = -4$$

Le carré ne porte que sur le 2 .

PROPRIÉTÉ

Le carré d'un nombre relatif est toujours **positif ou nul** : $a \times a$ a deux facteurs de même signe.

APPLICATION 1

Une expression à plusieurs étages

Énoncé. Calculer $A = \frac{(-6) \times (+4)}{-3} - 5$.

- ➊ Numérateur : $(-6) \times (+4) = -24$.
- ➋ Quotient : $\frac{-24}{-3} = 8$ (signes identiques).
- ➌ $A = 8 - 5 = 3$.

APPLICATION 2

Un problème concret

Énoncé. Un sous-marin part de la surface et descend de 15 m par minute pendant 4 minutes, puis remonte de 25 m.

- 1 Descente : $4 \times (-15) = -60$: il est à -60 m.
- 2 Remontée : $-60 + 25 = -35$.
- 3 Il se trouve à -35 m, soit 35 m sous la surface.

Les trois pièges du chapitre

Erreur	Correction
$(-3) \times (-4) = -12$	signes identiques $\Rightarrow +12$
$-2^2 = 4$	sans parenthèses : -4
l'inverse de 5 est -5	c'est l' opposé ; l'inverse est $\frac{1}{5}$

L'essentiel de la séance

Situation	Règle
$(+) \times (+)$ ou $(-) \times (-)$	résultat positif
$(+) \times (-)$ ou $(-) \times (+)$	résultat négatif
plusieurs facteurs	pair de « $-$ » $\Rightarrow +$; impair $\Rightarrow -$
division	même règle des signes
inverse de a	$\frac{1}{a}$, de même signe que a