Relatifs : multiplier, diviser, enchaîner les opérations

Fiche méthode

(Mathématiques 4e · Nombres et calculs · Opérations sur les nombres relatifs)

La démarche devant un calcul avec des nombres relatifs

1. Je repère les opérations et les priorités. Parenthèses, carrés et cubes, puis $\times$ et $\div$, enfin $+$ et $-$.

2. Pour $\times$ et $\div$: le signe d'abord. Je compte les facteurs négatifs (pair $\to +$, impair $\to -$), puis je calcule avec les distances à zéro.

3. Pour $+$ et $-$: les règles de la 5e. Je simplifie l'écriture, je compare les distances à zéro et je regroupe les positifs et les négatifs.

4. Je vérifie : une division par une multiplication, le signe par un raisonnement rapide.

Le réflexe — pour $+$ et $-$, on compare les distances à zéro ; pour $\times$ et $\div$, on compte les signes $-$.

Cas 1 · Rappels de 5e : additionner et soustraire

Réflexe — même signe : j'additionne les distances à zéro ; signes contraires : je les soustrais et je garde le signe du plus éloigné de zéro ; soustraire, c'est ajouter l'opposé.

Exemple 1. Calculer $(-15)+6$ et $-7-(-10)$.

Signes contraires : $15-6=9$ et le plus éloigné de zéro est -15, donc $(-15)+6=-9$.
$-7-(-10)=-7+10=3$.

Exemple 2. Calculer $C=5-12+(-4)-(-8)$.

$C=5-12-4+8$. Positifs : $5+8=13$; négatifs : $-12-4=-16$.
$C=13-16=-3$.

Attention — la règle des signes ne sert pas pour additionner : $(-4)+(-9)=-13$, pas 13.

Cas 2 · Multiplier et diviser deux relatifs

Réflexe — même signe $\to$ positif, signes contraires $\to$ négatif ; puis je multiplie ou je divise les distances à zéro.

Exemple 1. Calculer $(-3{,}5)\times(-4)$ et $(-72)\div 8$.

Même signe : positif ; $3{,}5\times 4=14$, donc $(-3{,}5)\times(-4)=14$.
Signes contraires : négatif ; $72\div 8=9$, donc $(-72)\div 8=-9$.

Exemple 2. Compléter $9\times\ldots=-63$.

Je calcule $(-63)\div 9=-7$. Vérification : $9\times(-7)=-63$.

Attention — on ne divise jamais par 0 : $(-5)\div 0$ n'existe pas, alors que $0\div(-5)=0$.

Cas 3 · Plusieurs facteurs, carré et cube

Réflexe — je compte les facteurs négatifs : pair $\to$ positif, impair $\to$ négatif ; un facteur nul rend le produit nul.

Exemple 1. Calculer $(-1)\times(-5)\times 2\times(-7)$.

Trois facteurs négatifs (impair) : le produit est négatif.
$1\times 5\times 2\times 7=70$, donc le produit vaut -70.

Exemple 2. Calculer $(-0{,}1)^3$ et $(-1{,}2)^2$.

$(-0{,}1)^3 = (-0{,}1) \times (-0{,}1) \times (-0{,}1) = -0{,}001$ (trois facteurs négatifs).
$(-1{,}2)^2 = (-1{,}2) \times (-1{,}2) = 1{,}44$ (deux facteurs négatifs).

Attention — $(-8)^2 = 64$ mais $-8^2 = -64$: sans parenthèses, le carré ne porte que sur 8.

Cas 4 · Enchaîner les opérations

Réflexe — parenthèses, carrés et cubes, puis $\times$ et $\div$ (chaque résultat avec son signe), enfin $+$ et $-$; une étape par ligne.

Exemple. Calculer $E = -4 - 6 \times (-3) + 10 \div (-2)$.

Produit et quotient d'abord : $6 \times (-3) = -18$ et $10 \div (-2) = -5$.
$E = -4 - (-18) + (-5) = -4 + 18 - 5 = 9$.

Attention — on ne calcule pas de gauche à droite : $2 - 5 \times (-3) = 2 + 15 = 17$, et non $(2 - 5) \times (-3) = 9$.

Les pièges

- Appliquer la règle des signes à une addition : $(-4) + (-9) = -13$, et non 13.
- Calculer de gauche à droite sans respecter les priorités : $2 - 5 \times (-3) = 17$.
- Confondre $(-8)^2 = 64$ et $-8^2 = -64$.
- Compter les signes alors qu'un facteur est nul : $(-7) \times 0 \times (-2) = 0$.
- Croire qu'un quotient de deux négatifs est négatif : $(-30) \div (-6) = 5$.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).