

Nombres relatifs

الأعداد النسبية

I. Définition et vocabulaire

Les **nombre relatifs** sont les nombres entiers positifs, négatifs et zéro :

$$\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, \dots$$

- Un nombre relatif possède un **signe** (+ ou -) et une **valeur absolue** (la partie numérique).
- La **valeur absolue** de a , notée $|a|$, est la distance de a à 0 sur la droite graduée.
- Exemples : $|-7| = 7$, $|+4| = 4$, $|0| = 0$.

II. Comparaison des nombres relatifs

- Tout nombre positif est supérieur à zéro ; tout nombre négatif est inférieur à zéro.
- Deux nombres positifs : le plus grand est celui dont la valeur absolue est la plus grande.
- Deux nombres négatifs : le plus grand est celui dont la valeur absolue est la plus petite. Ex : $-3 > -7$.
- Sur la droite graduée : le nombre à droite est toujours le plus grand.

III. Addition de nombres relatifs

Même signe : on additionne les valeurs absolues et on conserve le signe commun.

$$(+5) + (+3) = +8 \quad (-5) + (-3) = -8$$

Signes opposés : on soustrait la plus petite valeur absolue de la plus grande et on prend le signe du nombre de plus grande valeur absolue.

$$(+7) + (-4) = +3 \quad (-7) + (+4) = -3$$

Opposé d'un nombre : l'opposé de a est $-a$. $a + (-a) = 0$.

Exemples : l'opposé de $+5$ est -5 ; l'opposé de -3 est $+3$.

IV. Soustraction de nombres relatifs

Soustraire un nombre, c'est **ajouter son opposé** :

$$a - b = a + (-b)$$

Exemples : $(+8) - (+3) = (+8) + (-3) = +5$.

$$(-4) - (-6) = (-4) + (+6) = +2.$$

V. Multiplication et division

Règle des signes :

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

On multiplie les valeurs absolues, puis on applique la règle des signes.

Exemples : $(-3) \times (-4) = +12$; $(+5) \times (-2) = -10$.

La même règle s'applique à la division.

VI. Opérations avec des expressions



Pour calculer une expression avec des nombres relatifs :

1. Transformer les soustractions en additions d'opposés.
2. Regrouper les termes positifs d'un côté, négatifs de l'autre.
3. Effectuer les calculs.

Exemple : $(-3) + (+5) - (-2) - (+4) = -3 + 5 + 2 - 4 = (5+2) - (3+4) = 7 - 7 = 0$.

Formules clés

- $|a|$ = distance de a à 0
- **Même signe** → additionner les valeurs absolues
- **Signes opposés** → soustraire, prendre le signe du plus grand
- $a - b = a + (-b)$
- $(-) \times (-) = (+)$ $(-) \times (+) = (-)$
- **Ordre :** $-7 < -3 < 0 < 2 < 5$

Astuces & méthodes

Pièges classiques



Mal soustraire des négatifs : $5 - (-3) \neq 2$. Soustraire un négatif revient à ajouter : $5 - (-3) = 5 + 3 = 8$.



Confondre valeur absolue et opposé : $|-5| = 5$ (toujours positif), mais l'opposé de -5 est $+5$. Ce sont des notions différentes !



Règle des signes à la multiplication : $(-3) \times (-4) = +12$ (pas -12 !). Deux signes négatifs \rightarrow positif. Fais attention aux expressions avec plusieurs facteurs.

Astuces de pros



Transformer toute soustraction en addition : $a - b = a + (-b)$. Transforme d'abord, puis additionne.
Exemple : $-3 + 5 - (-2) = -3 + 5 + 2 = 4$.



Comparer des négatifs : sur l'axe numérique, plus un négatif est loin de 0, plus il est petit. $-100 < -1$ même si $100 > 1$ en valeur absolue.



Moyen mnémotechnique pour les signes : "Les ennemis de mes ennemis sont mes amis" $\rightarrow (-) \times (-) = (+)$. "Mon ennemi et moi ne sommes pas amis" $\rightarrow (-) \times (+) = (-)$.