

Multiplication et division de nombres relatifs

I) Multiplication de deux nombres relatifs

1) Règle de signes

On détermine d'abord le signe du produit:

- Le produit de deux nombres relatifs de **même signe** est un nombre **positif**
- Le produit de deux nombres relatifs de **signes contraires** est un nombre **négatif**

2) Multiplication

Pour multiplier des nombres relatifs :

- On applique la règle des signes
- On multiplie les distances à zéro

3) Exemples :

$-7 \times (+8) = -56$ car $7 \times 8 = 56$ et comme les nombres sont de signes contraires le résultat est négatif

$-9 \times (-7) = 63$ car $9 \times 7 = 63$ et comme les nombres sont de même signe le résultat est positif

$(+7) \times (-8) = -56$ car $7 \times 8 = 56$ et comme les nombres sont de signes contraires le résultat est négatif

$(+9) \times (+7) = 63$ car $9 \times 7 = 63$ et comme les nombres sont de même signe le résultat est positif

4) Effectuer un enchaînement de multiplications de nombres relatifs :

Exemple :

Calculer : $(-20) \times (+50) \times (-21) \times (-10) \times (+40)$

Méthode :

1) On détermine le signe du produit :

$(-20) \times (+50) \times (-21) \times (-10) \times (+40)$

Il y a 3 signes $-$ et 2 signes $+$:

$(-)\times(-)\times(-) = (+)\times(-) = -$ et $(+)\times(+) = +$ et au final $(-)\times(+) = -$

Le signe du produit est donc négatif.

2) On multiplie les distances à zéro en regroupant de manières astucieuses les produits :

$$\underbrace{20 \times 50}_{1\ 000} \times \underbrace{21 \times 10 \times 40}_{8400} = 8\ 400\ 000$$

Conclusion : $(-20) \times (+50) \times (-21) \times (-10) \times (+40) = - 8\ 400\ 000$

II) Division de deux nombres relatifs

1) Règle de calcul

Pour diviser des nombres relatifs :

- On applique la même règle des signes que celle de la multiplication
- On divise les distances à zéro

Exemples :

$-56 \div (+8) = -7$ car $56 \div 8 = 7$ et comme les nombres sont de signes contraires le résultat est négatif

$-63 \div (-7) = 9$ car $63 \div 7 = 9$ et comme les nombres sont de même signe le résultat est positif

2) Inverse et opposé de nombres relatifs

L'inverse d'un nombre relatif a est : $\frac{1}{a}$
L'opposé d'un nombre relatif a est : $-a$

Exemples :

L'opposé de -8 est 8

L'opposé de $\frac{-5}{3}$ est $\frac{5}{3}$

L'opposé de $\frac{1}{2}$ est $\frac{-1}{2}$

L'inverse de -8 est $\frac{-1}{8}$

L'inverse de $\frac{-5}{3}$ est $\frac{-3}{5}$

L'inverse de $\frac{1}{2}$ est 2

III) Enchaînement d'opération de nombres relatifs

Exemple 1 :

- On applique les règles de priorités de calculs (vues en 5eme)

- Exemple $(-7) \times (-4) + 2 =$

$$\underbrace{(-7) \times (-4)} + 2 = \longleftarrow \text{ La multiplication est prioritaire par rapport à l'addition}$$
$$\underbrace{+28 + 2} = \longleftarrow \text{ On applique la règle des signes avant de multiplier}$$
$$30$$

Exemple 2 :

- On applique les règles de priorités de calculs (voir dans la partie nombres décimaux)

- Exemple $A = -9 + (-4) \div 2 =$

$$A = -9 + \underbrace{(-4) \div 2} = \longleftarrow \text{ La division est prioritaire sur l'addition}$$

$$A = -9 + (-2) = \longleftarrow \text{ On applique la règle des signes avant de diviser } (-) \div (+) = -$$

$$\mathbf{A = -11} \quad \longleftarrow \text{ On applique la règle d'addition de deux nombres relatifs}$$