

Opérations sur les nombres relatifs

Objectif 1 : J'additionne des nombres relatifs

Je sais que :

Pour **additionner deux nombres relatifs de même signe**, on additionne leur distance à zéro et on garde le signe commun.

Pour **additionner deux nombres relatifs de signes contraires**, on soustrait les distances à zéro et on garde le signe de celui qui a la plus grande distance à zéro.

J'observe les exemples :

| | | | |
|--|---|--|--|
| $A = 4 + 5$ $A = 9$ | $B = (-4) + (-5)$ $B = -(4+5)$ $B = -9$ | $C = (+4) + (-9)$ $9 > 4$ $C = -(9-4)$ $C = -5$ | $D = (-7) + (+15)$ $15 > 7$ $D = +(15-7)$ $D = 8$ |
| Équipe + 4 et 5 | Équipe + 4 et 5 | Équipe + 4 | Équipe + 15 |
| Équipe - | Équipe - 4 et 5 | Équipe - 9 | Équipe - 7 |
| Les + gagnent avec 9 points Résultat : +9 | Les - gagnent avec 9 points Résultat : -9 | Les - gagnent avec 5 points d'avance Résultat : -5 | Les + gagnent avec 8 points d'avance Résultat : +8 |

Objectif 2 : Je soustrais des nombres relatifs

Je sais que :

L'**opposé d'un nombre relatif** est le nombre de signe contraire, qui a la même distance à zéro.

Soustraire un nombre c'est ajouter **son opposé** !

J'observe les exemples :

$$E = (+10) - (-2) = (+10) + (+2) = (+12)$$

ou

$$E = 10 - (-2) = 10 + 2 = 12$$

$$G = (-10) - (+4) = (-10) + (-4) = (-14)$$

ou

$$G = -10 - 4 = -10 + (-4) = -14$$

$$F = (+11) - (+4) = (+11) + (-4) = (+7)$$

ou

$$F = 11 - 4 = 7$$

$$H = (-2) - (-8) = (-2) + (+8) = (+6)$$

ou

$$H = -2 - (-8) = -2 + 8 = +6$$

Objectif 3 : Je multiplie des nombres relatifs

Je sais que :

Pour **multiplier deux nombres relatifs**, on multiplie leur distance à zéro et on applique **la règle des signes** suivante :

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

Le produit de **plusieurs nombres relatifs** est :

- **Positif** s'il y a un nombre **pair** de facteurs **négatifs**.
- **Négatif** s'il y a un nombre **impair** de facteurs **négatifs**.

J'observe les exemples :

$$I = (-4) \times (-2,5)$$

C'est le produit de deux nombres relatifs de **même signe** , le résultat est **positif**.

$$I = +(4 \times 2,5)$$

$$I = 10$$

$$J = 0,2 \times (-14)$$

C'est le produit de deux nombres de **signes contraires**, le résultat est **négatif**.

$$J = -(0,2 \times 14)$$

$$J = -2,8$$

$$L = (-6) \times 7 \times (-8) \times (-9)$$

Le produit comporte **trois** facteurs **négatifs**. Or 3 est **impair** donc L est **négatif**.

$$L = -(4 \times 2,5)$$

$$L = -10$$

$$M = 2 \times (-4) \times (-5) \times (-2,5) \times (-0,8)$$

Le produit comporte **quatre** facteurs **négatifs**. Or 4 est **pair** donc M est **positif**.

$$M = +(2 \times 4 \times 5 \times 2,5 \times 0,8)$$

$$M = (2 \times 5) \times (4 \times 2,5) \times 0,8$$

// On regroupe intelligemment

$$M = 10 \times 10 \times 0,8 = 80$$

Objectif 4 : Je divise des nombres relatifs

Je sais que :

Pour **calculer le quotient** d'un nombre relatif par un autre nombre relatif (non nul), on divise leur distance à zéro et on applique **la même règle des signes** que pour une multiplication :

- Le quotient de deux nombres relatifs de **même signe** est **positif**
- Le quotient de deux nombres relatifs de **signes contraires** est **négatif**.

Comme pour les nombres positifs, on peut **écrire un quotient avec une fraction**.

J'observe les exemples :

$$N = 65 \div (-5).$$

C'est le quotient de deux nombres relatifs de **signes contraires**, le résultat est **négatif**.

$$N = -(65 \div 5)$$

$$N = -13$$

$$O = (-100) \div (-20)$$

C'est le quotient de deux nombres relatifs de **même signe**, le résultat est **positif**.

$$O = +(100 \div 20)$$

$$O = 5$$

$$P = -45 \div 7$$

$$P = \frac{-45}{7}$$

(-45) et 7 sont de **signes contraires** donc le quotient est **négatif**

$$P = -\frac{45}{7}$$

$$Q = -13 \div (-11)$$

$$Q = \frac{-13}{-11}$$

(-13) et (-11) sont de **même signe** donc le quotient est **positif**

$$Q = \frac{13}{11}$$

Objectif 5 : J'enchaîne des opérations

Je connais la méthode :

On veut calculer $(+10) - (-2) + (-6) + (-9) - (+2) - (-14) + (+17) + (-4)$

Étape 1 : On change toutes les soustractions en additions.

$$(+10) + (+2) + (-6) + (-9) + (-2) + (+14) + (+17) + (-4)$$

Étape 2 : On regroupe les positifs et les négatifs

$$(+10) + (+2) + (+14) + (+17) + (-6) + (-9) + (-2) + (-4)$$

Étape 3 : Les opposés s'annulent.

$$(+10) + (+2) + (+14) + (+17) + (-6) + (-9) + (-2) + (-4)$$

Étape 4 : On calcule la somme des positifs et celle des négatifs.

$$(+41) + (-19)$$

Étape 5 : On effectue l'addition finale.

$$(+41) + (-19) = (+22)$$

Je sais que :

Les règles de priorité vues en 5ème restent valables avec les nombres relatifs :

1. Les calculs entre les parenthèses, en commençant par les parenthèses intérieures.
2. Les multiplications et les divisions, de gauche à droite
3. Les additions et les soustractions, de gauche à droite

J'observe l'exemple :

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre
- Lui ajouter 4
- Multiplier le résultat par -5
- Ajouter -8 au résultat

Zoé a choisi le nombre -8.

1. Retrouver le résultat trouvé par Zoé.
2. Écrire la suite de calculs de Zoé en ligne.
3. Écrire la suite de calculs pour n'importe quel nombre z.

$$1. \quad -8 + 4 = -4 \quad \rightarrow \quad -4 \times (-5) = 20 \quad \rightarrow \quad 20 + (-8) = 12$$

$$2. \quad = \underbrace{\underbrace{(-8+4)}_{1^{\text{ère}} \text{ étape}} \times (-5)}_{2^{\text{ème}} \text{ étape}} + (-8)$$
$$= \underbrace{(-8+4) \times (-5)}_{3^{\text{ème}} \text{ étape}} + (-8)$$

$$3. \quad = (z+4) \times (-5) + (-8)$$