

1) Utiliser de nouveaux nombres

Définition

Un nombre relatif est un nombre positif ou négatif.
Il peut être précédé d'un signe $+$ ou $-$.
Le nombre sans son signe s'appelle la **distance à zéro** de ce nombre ou encore sa **partie numérique**.

» **Exemple** : la distance à zéro du nombre $-2,7$ est $2,7$.

Définition

- Deux nombres qui ont la même distance à zéro mais des signes contraires sont dits **opposés**.
- 0 est neutre, il n'a pas de signe.

» **Exemple** : L'opposé du nombre $-2,7$ est $+2,7$. L'opposé de $+4$ est -4 .

Propriété

Un nombre relatif **négatif** est inférieur à un nombre relatif **positif**.
Deux nombres relatifs **positifs** sont rangés dans l'ordre de leurs distances à zéro.
Deux nombres relatifs **négatifs** sont rangés dans l'ordre inverse de leurs distances à zéro.

» Entraîne-toi à Comparer des nombres relatifs

■ **Énoncé** : Compare les nombres suivants :

a. -2 et -6 .

b. $+2$ et $+6$.

c. -2 et $+6$.

Correction :

a. $-2 > -6$

b. $+2 < +6$

c. $-2 < +6$

2) Additionner deux nombres relatifs

Règle

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

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

» Entraîne-toi à Additionner deux nombres relatifs

■ **Énoncé** : Calcule

A = $(-2) + (-3)$;

B = $(-5) + (+7)$;

C = $(+2) + (+4)$;

D = $(+6) + (-9)$.

Correction

A = $(-2) + (-3)$

A = $-(2 + 3) = -5$

B = $(-5) + (+7)$

B = $+(7 - 5) = +2$

C = $(+2) + (+4)$

C = $+(2 + 4) = +6$

D = $(+6) + (-9)$

D = $-(9 - 6) = -3$

Propriété

La somme de deux nombres **opposés** vaut 0 .

» **Exemple** : $-2\,531 + (+2\,531) = 0$; $1\,245 + (-1\,245) = 0$.

3) Soustraire deux nombres relatifs

Règle

Soustraire un nombre relatif revient à ajouter son opposé.

↳ Entraîne-toi à Effectuer une soustraction de nombres relatifs

■ Énoncé

Calcule :

$$C = (-2) - (-3).$$

Correction

$$C = (-2) - (-3)$$

$$C = (-2) + (+3)$$

$$C = +1$$

↳ Entraîne-toi à Effectuer une suite d'additions et de soustractions

On transforme les soustractions en additions.

On effectue les calculs de gauche à droite ou en regroupant les nombres de même signe.

■ Énoncé

Calcule

$$D = (+4) + (-5) - (-8)$$

$$E = (-15) - (+14) + (-15) - (-20)$$

Correction

$$D = (+4) + (-5) - (-8)$$

$$D = (+4) + (-5) + (+8)$$

$$D = (-1) + (+8)$$

$$D = +7$$

$$E = (-15) - (+14) + (-15) - (-20)$$

$$E = (-15) + (-14) + (-15) + (+20)$$

$$E = (-44) + (+20)$$

$$E = (-24)$$

4) Simplifier l'écriture d'une somme de nombres relatifs

Règle

Pour simplifier l'écriture dans une suite d'**additions**, on omet les parenthèses et les signes + de l'addition.

Cela revient à n'écrire que les nombres avec leurs signes.

Attention :

• à ce moment-là, le signe - qui semble être une soustraction est en réalité l'écriture simplifiée de l'addition d'un nombre négatif.

↳ Entraîne-toi à Simplifier l'écriture d'une suite d'additions

1. On transforme les soustractions en additions des opposés.
2. On réécrit le calcul sans les signes de l'addition et les parenthèses.
3. On supprime le signe + en début de calcul.

■ Énoncé

Simplifie l'expression

$$E = (+4) + (-11) - (+3)$$

puis calcule.

Correction

$$E = (+4) + (-11) - (+3)$$

$$E = (+4) + (-11) + (-3)$$

$$E = +4 - 11 - 3$$

$$E = 4 - 11 - 3$$

$$E = -7 - 3$$

$$E = -10$$

5) Multiplier des nombres relatifs

Règle

Pour multiplier deux nombres relatifs, on multiplie leurs distances 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**.

↳ Entraîne-toi à Multiplier deux nombres relatifs

■ Énoncé

Calcule :

$$F = (-4) \times (-2,5) ;$$

$$G = 0,2 \times (-14).$$

Correction

$$F = (-4) \times (-2,5).$$

$$F = 4 \times 2,5$$

$$\mathbf{F = 10}$$

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

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

$$\mathbf{G = -2,8}$$

↳ Entraîne-toi à Multiplier plusieurs nombres relatifs

Le produit de plusieurs nombres relatifs est :

- **positif** s'il comporte un nombre **pair** de **facteurs négatifs**.
- **négatif** s'il comporte un nombre **impair** de **facteurs négatifs**.

■ Énoncé

Quel est le signe du produit :

$$H = -6 \times 7 \times (-8) \times (-9) ?$$

Correction :

H est un produit comportant trois facteurs négatifs. Or 3 est impair donc **H est négatif**.

6) Diviser deux nombres relatifs

Règle

Pour calculer le **quotient d'un nombre relatif par un nombre relatif non nul**, on divise leurs distances à zéro et on applique la règle des signes du produit.

↳ Entraîne-toi à Diviser deux nombres relatifs

■ Énoncé

Calcule :

$$K = 65 \div (-5) ;$$

$$L = \frac{-30}{-4}$$

Correction

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

$$K = -65 \div 5$$

$$\mathbf{K = -13}$$

$$L = \frac{-30}{-4}$$

$$L = 30 \div 4$$

$$\mathbf{L = 7,5}$$

7) Calculer avec les quatre opérations

↳ Entraîne-toi à Calculer une expression

On détermine les signes des produits avant de calculer.

■ Énoncé

Calcule les expressions suivantes :

$$F = -2 \times (-3) + 5 ;$$

$$G = 5 - (-2) \times 5$$

Correction

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

$$F = 6 + 5 = \mathbf{11}$$

$$G = 5 - (-2) \times 5$$

$$G = 5 + 10 = \mathbf{15}$$