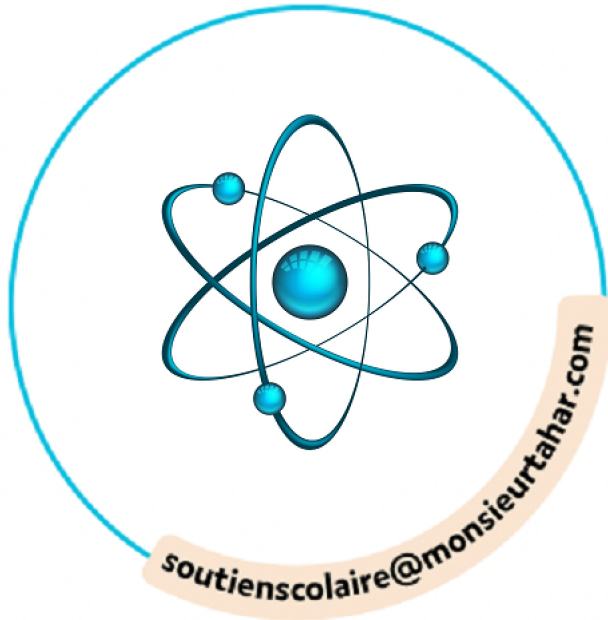
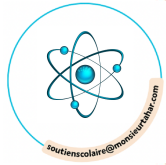


MATHS



Nombres relatifs



Cours

1 Connaître les nombres relatifs

Définitions

- Un **nombre positif** est un nombre supérieur ou égal à 0. On le note avec un signe + ou sans signe.
- Un **nombre négatif** est un nombre inférieur ou égal à 0. On le note avec un signe -.
- Les nombres positifs et les nombres négatifs forment l'ensemble des **nombres relatifs**.

Exemples

- 3,2 est un nombre positif. On peut aussi le noter +3,2.
- -5,4 est un nombre négatif.
- 0 est le seul nombre à la fois positif et négatif.
- 3,2 et -5,4 sont des nombres relatifs.

Remarque

Grâce aux nombres négatifs, on pourra effectuer des soustractions qui étaient jusqu'alors impossibles. Par exemple, $8 - 10 = -2$.

Dans cette égalité, il ne faut pas confondre le signe - entre 8 et 10, qui indique une soustraction entre deux nombres, et le signe - de -2, qui indique que -2 est négatif.



2 Repérer un point sur une droite graduée

Définition

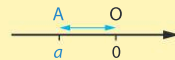
Une droite graduée est une droite sur laquelle on a choisi :

- une **origine** ;
- un **sens** ;
- une **unité de longueur**, que l'on reporte régulièrement de part et d'autre de l'origine.

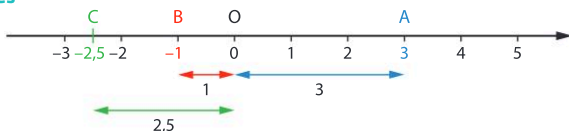


Définitions

- Sur une droite graduée, chaque point est repéré par un nombre relatif, que l'on appelle **abscisse du point**.
- La **distance à zéro** d'un nombre a est la longueur du segment $[OA]$, où A est le point d'abscisse a et O est l'origine de la droite graduée.



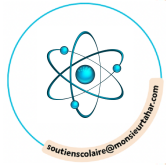
Exemples



Le point **A** a pour abscisse **3** ; la distance à zéro de 3 est égale à 3.

Le point **B** a pour abscisse **-1** ; la distance à zéro de -1 est égale à 1.

Le point **C** a pour abscisse **-2,5** ; la distance à zéro de -2,5 est égale à 2,5.



Cours

3 Comparer des nombres relatifs

Définitions

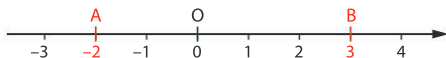
a et b désignent deux nombres relatifs distincts.

Lorsqu'on parcourt une droite graduée dans le sens de la flèche, le plus petit des deux nombres a et b est celui que l'on rencontre en premier.

- On dit que a est **inférieur** à b et on note $a < b$.
- On dit aussi que b est **supérieur** à a et on note $b > a$.

Exemple

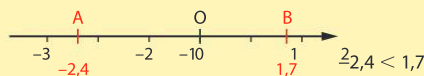
Lorsqu'on parcourt cette droite dans le sens de la flèche, on rencontre d'abord -2 puis 3 .
Donc -2 est inférieur à 3 . On note $-2 < 3$.



Propriétés

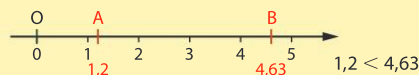
Comparer des nombres de signes différents

Un nombre positif est toujours supérieur ou égal à un nombre négatif.



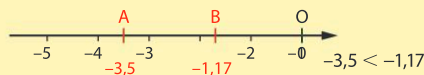
Comparer des nombres positifs

Si deux nombres sont positifs, le plus **grand** est celui qui a la plus **grande** distance à zéro.



Comparer des nombres négatifs

Si deux nombres sont négatifs, le plus **grand** est celui qui a la plus **petite** distance à zéro.



4 Repérer un point du plan

Définitions

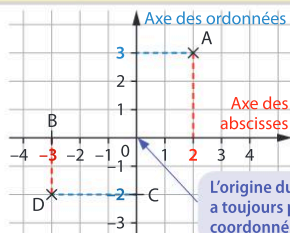
- Un repère du plan est formé par deux droites graduées distinctes de même origine. L'une est appelée l'**axe des abscisses** et l'autre l'**axe des ordonnées**. Le point d'intersection des axes est appelé **origine** du repère.
- Quand les deux droites sont perpendiculaires, on dit que le repère est **orthogonal**.

Définition

Dans un **repère du plan**, chaque point est repéré par deux nombres relatifs : ses **coordonnées**. Le premier est l'**abscisse**, le second l'**ordonnée**. On les note (**abscisse** ; **ordonnée**).

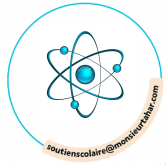
Exemples

- L'**abscisse** du point A est **2**.
L'**ordonnée** du point A est **3**.
Les coordonnées du point A se notent (**2** ; **3**).
- B a pour coordonnées (**-3** ; **0**).
- Les coordonnées du point C sont (**0** ; **-2**).
- D(**-3** ; **-2**).



L'origine du repère a toujours pour coordonnées (0 ; 0).





Cours

4 Additionner des nombres relatifs

Définition

Si deux nombres relatifs ont le **même signe**, alors leur somme a :

- le même signe que les deux nombres ;
- pour distance à zéro, la **somme** de leurs distances à zéro.

▶ Exemple 1

On veut calculer $2,3 + 5,6$.

$2,3$ et $5,6$ sont deux nombres **positifs** :

- leur somme est **positive** ;
- on **ajoute** leurs distances à zéro.

$$2,3 + 5,6 = 7,9$$

▶ Exemple 2

On veut calculer $-3 + (-5)$.

-3 et -5 sont deux nombres **négatifs** :

- leur somme est **négative** ;
- on **ajoute** leurs distances à zéro.

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

Pour éviter que deux signes se suivent, on utilise des parenthèses.



Définition

Si deux nombres relatifs sont de **signes contraires**, alors leur somme a :

- le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro ;
- pour distance à zéro, la **différence** de leurs distances à zéro.

▶ Exemple 1

On veut calculer $7 + (-4)$.

7 et -4 sont de signes contraires :

- leur somme est **positive** car le nombre qui a la plus grande distance à zéro est 7 ;
- on **soustrait** leurs distances à zéro.

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

▶ Exemple 2

On veut calculer $-5,6 + 3,4$.

$-5,6$ et $3,4$ sont de signes contraires :

- leur somme est **négative** car le nombre qui a la plus grande distance à zéro est $-5,6$;
- on **soustrait** leurs distances à zéro.

$$-5,6 + 3,4 = -(5,6 - 3,4) = -2,2$$

Propriété

Dans une somme de plusieurs nombres relatifs, on peut :

- **modifier** l'ordre des termes ;
- **regrouper** plusieurs termes.

▶ Exemple 1

$$6,3 + (-2) = 4,3$$

$$-2 + 6,3 = 4,3$$

▶ Exemple 2

$$A = 2 + (-3) + 5,1 + (-4,3)$$

$$A = 2 + 5,1 + (-3) + (-4,3)$$

$$A = 7,1 + (-7,3) = -0,2$$

On regroupe les nombres positifs entre eux et les nombres négatifs entre eux.



5 Reconnaître deux nombres opposés

Définition

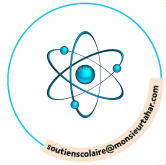
On dit que deux nombres sont **opposés** si leur somme est égale à 0.

Propriétés

- Deux nombres opposés ont des signes contraires : l'un est positif, l'autre est négatif.
- Deux nombres opposés ont la même distance à zéro.

▶ Exemples

- $-6,7 + 6,7 = 0$ donc $6,7$ est l'opposé de $-6,7$.
- L'opposé de $-3,2$ est $+3,2$ ou $3,2$.



Cours

6 Soustraire avec des nombres relatifs

Propriété

Pour soustraire un nombre relatif, on ajoute son opposé.

▶ Exemple 1

On veut calculer $A = -5 - 2$.

Pour soustraire 2, on ajoute son opposé : -2 .

$$A = -5 - 2$$

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

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

$$A = -7$$

▶ Exemple 2

On veut calculer $B = 3 - (-6,2)$.

Pour soustraire $-6,2$, on ajoute son opposé : $6,2$.

$$B = 3 - (-6,2)$$

$$B = 3 + 6,2$$

$$B = 9,2$$

Propriété

La distance entre deux points sur une droite graduée est égale à la différence entre la plus grande abscisse et la plus petite.

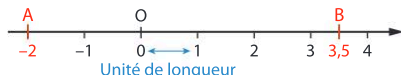
▶ Exemple

La distance entre A et B est égale à :

$$AB = 3,5 - (-2)$$

$$AB = 3,5 + 2$$

$$AB = 5,5$$



7 Enchaîner des additions et des soustractions de nombres relatifs

Méthode

Pour effectuer des additions et soustractions de nombres relatifs, on peut :

- transformer les soustractions en additions ;
- regrouper les nombres positifs entre eux et les nombres négatifs entre eux.

▶ Exemple

On veut calculer $A = -1 + 3 - (-7) + (-2) - 5 - 4$.

• On transforme les soustractions en additions :

$$A = -1 + 3 - (-7) + (-2) - 5 - 4$$

$$A = -1 + 3 + 7 + (-2) + (-5) + (-4)$$

• On regroupe les termes positifs entre eux et les termes négatifs entre eux.

$$A = 3 + 7 + (-1) + (-2) + (-5) + (-4)$$

$$A = 10 + (-12)$$

$$A = -2$$