Objectifs

- Savoir ce qu'est un nombre relatif et connaître le vocabulaire associé.
- Savoir comparer des nombres relatifs.
- Savoir additionner et soustraire des nombres relatifs.
- Savoir sur repérer sur un axe ou dans le le plan.

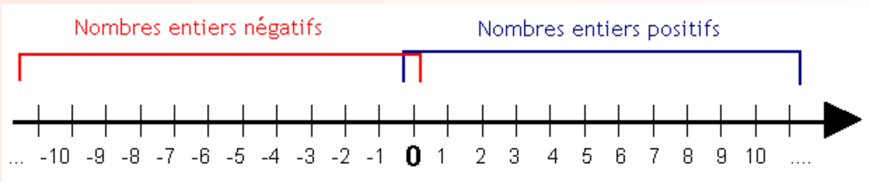
Compétences travaillées

- `Représenter (Re2)` : produire et utiliser plusieurs représentations d'un nombre ;
- `Calculer (Ca1)` : calculer avec des nombres rationnels, de manière exacte ou approchée en combinant astucieusement le calcul mental, le calcul posé et le calcul instrumenté ;
- `Raisonner (Ra1)` : résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées : mobiliser les connaissances nécessaires, analyser et exploiter ses erreurs, mettre à l'essai plusieurs solutions.

I. Définitions

Définitions

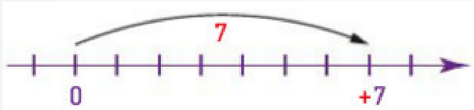
- Un nombre supérieur à 0 est un **nombre positif**, un nombre inférieur à 0 est un **nombre négatif**.



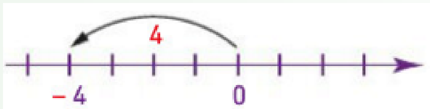
- Les nombres positifs et négatifs forment l'ensembles des **nombres relatifs**.
- Un nombre relatif est composé d'**un signe** (+ ou -) et d'une **distance à zéro**.
- Deux **nombres opposés** ont la **même distance à zéro** et des **signes différents** .

Exemples

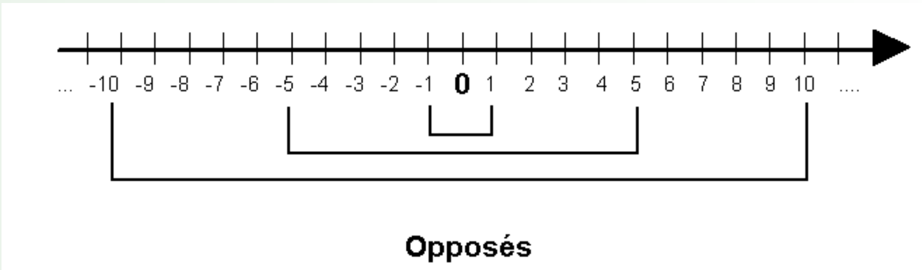
- $+7$ est un nombre positif, sa distance à zéro est 7 ;



- -4 est un nombre négatif, sa distance à zéro est 4 ;



- 0 est à la fois un nombre positif et négatif.
- -10 est l'opposé de $+10$.



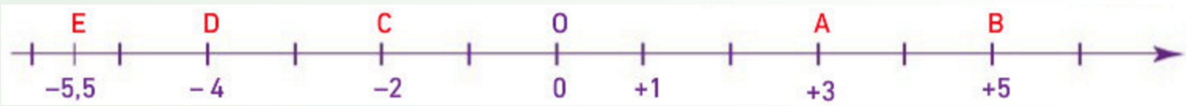
II. Des nombres pour se repérer et à comparer

1) Repérage

Définition

Sur une droite graduée, chaque point est repéré par un nombre relatif, son **abscisse**.

Exemple

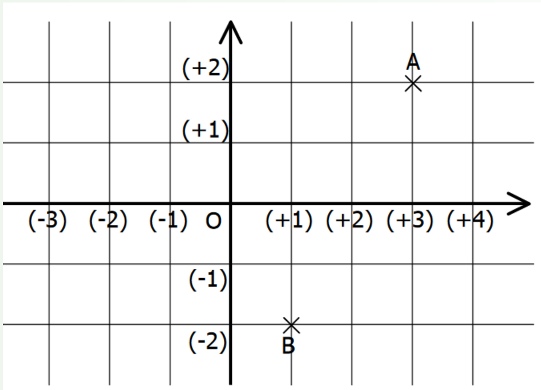


- L'abscisse du point A est $+3$;
- L'abscisse du point B est $+5$;
- L'abscisse du point C est -2 ;
- L'abscisse du point D est -4.
- L'abscisse du point E est $-5{,}5$;
- L'abscisse du point O est 0 ;

Définitions

- Un repère orthogonal est formé par deux droites graduées perpendiculaires et de même origine. La droite horizontale est l'**axe des abscisses**, la verticale est l'**axe des ordonnées**.
- Un point du plan est repéré par deux nombres relatifs, ses **coordonnées**. Le premier nombre est son **abscisse**, le second son **ordonnée**. On note ces coordonnées (*abscisse* ; *ordonnée*).

Exemples



- L'abscisse du point A est $+3$, son ordonnée est $+2$, ses coordonnées sont $(+3; +2)$.
- L'abscisse du point B est $+1$, son ordonnée est -2, ses coordonnées sont $(+1; -2)$.

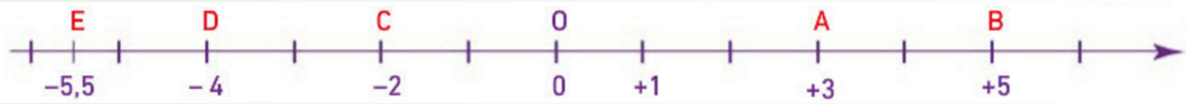
2) Comparaison

Propriétés

Pour comparer deux nombres relatifs :

- Si les deux **nombres sont positifs**, le plus grand est celui qui a la **plus grande distance à zéro** ;
- Si les deux nombres sont de **signes différents**, le plus grand est le **nombre positif** ;
- Si les deux **nombres sont négatifs**, le plus grand est celui qui a la **plus petite distance à zéro** ;

Exemples



- $+5 > +3$ (car $5 > 3$)
- $+5 > +1$ (car $5 > 1$)
- $+1 > -2$ (car $+1$ est positif)
- $+5 > -4$ (car $+5$ est positif)
- $-4 > -5{,}5$ (car $4 < 5{,}5$)
- $-2 > -5{,}5$ (car $2 < 5{,}5$)

III. Addition et soustraction de deux nombres relatifs

1) Additionner deux nombres relatifs

Propriété

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

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

Exemples

On veut calculer (+2,4) + (+5,2) :
Les deux nombres sont positifs :

- leur somme est positive ;
- on ajoute les distances à zéro
  $2{,}4 + 5{,}2 = 7{,}6$

$\Rightarrow$ (+2,4) + (+5,2) = (+7,6)

On veut calculer (-4,6) + (-3,7) :
Les deux nombres sont négatifs :

- leur somme est négative ;
- on ajoute les distances à zéro
  $4{,}6 + 3{,}7 = 8{,}3$

$\Rightarrow$ (-4,6) + (-3,7) = (-8,3)

Propriété

Si deux nombres relatifs ont **des signes différents**, alors leur somme a :

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

Exemples

On veut calculer (-2,4) + (+5,2) :
Les deux nombres sont de signe différents :

- (+ 5,2) a la plus grande distance à zéro, leur somme est positive ;
- on soustrait les distances à zéro
  $5{,}2 - 2{,}4 = 2{,}8$

$\Rightarrow$ (-2,4) + (+5,2) = (+2,8)

On veut calculer (-4,6) + (+3,7) :
Les deux nombres sont de signe différents :

- (- 4,6) a la plus grande distance à zéro, leur somme est négative ;
- on soustrait les distances à zéro
  $4{,}6 - 3{,}7 = 0{,}9$

$\Rightarrow$ (-4,6) + (-3,7) = (-8,3)