

Nombres relatifs

Les nombres relatifs :

Les nombres relatifs peuvent être : positifs (exemple : 3 ; 1 563 ; 65,23) **Ne pas oublier les décimaux !**
 négatifs (exemple : - 6 ; - 7 658 ; - 2,648)

$$0 = + 0 = - 0$$

On dit que 5 et -5 sont des nombres relatifs opposés. (car $5 + (- 5) = 0$)

Repérage

1) Sur la droite graduée

Sur une droite graduée, il y a : une origine , un sens et une unité.

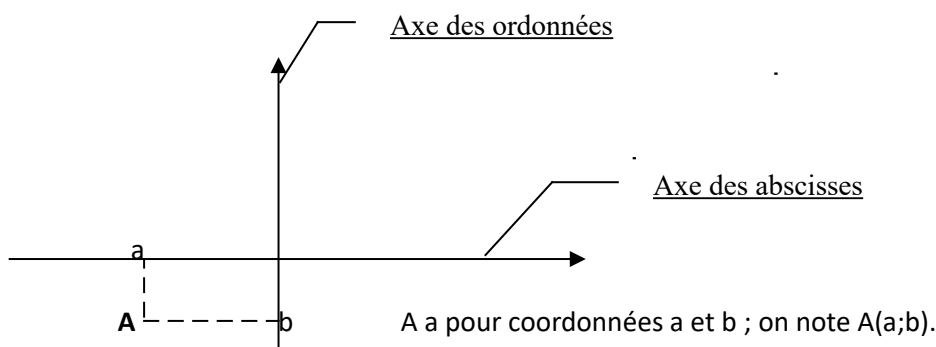


L'abscisse d'un point dépend : du sens et de la distance à zéro .

Le point A a pour abscisse $4 = + 4$; on note $A(4)$ ou $A(+ 4)$.

Le point B a pour abscisse $- 6$; on note $B(- 6)$.

2) Dans le plan



Attention à l'ordre des coordonnées : abscisse puis ordonnée.

Remarque : les points situés sur l'axe des abscisses ont une ordonnée nulle.
 les points situés sur l'axe des ordonnées ont une abscisse nulle.

Comparaison

- 1) deux nombres positifs :
celui qui est le plus éloigné de l'origine est le plus grand.
- 2) un nombre positif et un nombre négatif :
le nombre positif est le plus grand.
- 3) deux nombres négatifs :
celui qui est le plus près de l'origine est le plus grand.
ou ces nombres sont rangés dans l'ordre inverse de leurs opposés

Exemples : 1) $1,24 < 2,14$ $-6,3 < -6,2$

2) Mettre dans l'ordre croissant : $-2,5 ; -3,8 ; 4,7 ; -6,9 ; 3,8$.

• On commence par comparer les nombres positifs entre eux, puis les négatifs entre eux. •

On met les symboles correspondants : $-6,9 < -3,8 < -2,5 < 3,8 < 4,7$.

Les fractions

Définition :

1) LA NATURE DES NOMBRES

Les nombres se classent en différentes catégories qu'on nomme natures.

1. Les nombres entiers ont une partie décimale nulle. Ex : 2 ; 2 018
2. Les nombres décimaux ont une partie décimale avec un nombre fini de chiffres. Ex : 2,018
3. Les nombres rationnels sont des nombres qui peuvent s'écrire comme le quotient de deux nombres entiers. Ex : $\frac{16}{8}=2$; $\frac{2\ 018}{1\ 000}=2,018$; $\frac{5}{6}$

Remarque : Il y a des nombres qui ne sont pas rationnels (ils sont irrationnels). Ex : π

2) LE QUOTIENT

Le résultat de la division est appelé **le quotient**.

a et b sont deux nombres, et b est un nombre non nul.

On peut noter le quotient sous deux formes : $a \div b = \frac{a}{b}$

← le **numérateur**

← le **dénominateur**

$\frac{a}{b}$ est une fraction lorsque **le numérateur et le dénominateur sont des nombres entiers**.

Remarque : certaines fractions n'admettent pas d'écriture décimale.

Ex : $\frac{2}{7} \approx 0,286$ (arrondi au millième)

Simplification de fractions :

Propriété : On peut obtenir une fraction égale à une autre quand on **MULTIPLIE** ou on **DIVISE** son numérateur et son dénominateur **PAR UN MÊME NOMBRE**.

Simplifier des fractions :

on remplace une fraction par une fraction égale, dont le numérateur et le dénominateur sont plus petits ou plus simples.

Ex : $\frac{24}{18} = \frac{24 \div 6}{18 \div 6} = \frac{4}{3}$ ou $\frac{24}{18} = \frac{6 \times 4}{6 \times 3} = \frac{4}{3}$

Une fraction simplifiée au maximum est appelée **irréductible**.

Remarque :

Il faut connaître les critères de divisibilité par 2, 3, 5 et 9.

Il faut connaître certains nombres premiers : 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29.

(un nombre premier a exactement deux diviseurs différents : 1 et lui-même)

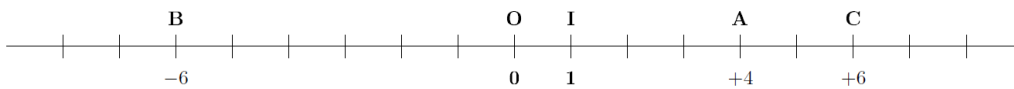
NOMBRES RELATIFS

- Les nombres **positifs** et les nombres **négatifs** constituent les nombres **relatifs**.
- Un nombre qui comporte un signe « - » est un nombre **négatif**.
- Un nombre écrit **sans signe** ou qui comporte un signe « + » est un nombre **positif**.
- Le nombre zéro est le seul nombre relatif qui est à la fois positif et négatif.

Exemples : 1; -2; +5,3; -10,2 et 0 sont des nombres relatifs.

REPÉRAGE SUR UN AXE GRADUÉ

On appelle **axe gradué** une droite sur laquelle on choisit un sens, un point nommé **origine** et une **unité** que l'on reporte régulièrement à partir de l'origine.



Sur cet axe gradué :

- à chaque point de la droite est associé un unique nombre relatif, qui est appelé **abscisse** du point.
- À chaque nombre relatif est associé un unique point de la droite.

Par exemple, l'abscisse du point A est +4, le point d'abscisse -6 est B.

Définition

La **distance à zéro** d'un nombre relatif est le nombre d'unités qui séparent le point de l'origine.

Par exemple, la distance à zéro du nombre +4 est 4, la distance à zéro du nombre -6 est 6.

Définition

Deux nombres relatifs qui ont la **même distance à zéro**, mais de **signes différents**, sont appelés **nombres opposés**.

Exemple : Les nombres +6 et -6 sont opposés.

COMPARAISON DE NOMBRES RELATIFS

Règle

Tout nombre positif est plus grand que tout nombre négatif.

Par exemple, $(+4) > (-1)$ car (+4) est positif et (-1) est négatif.

Règle

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

Par exemple, $(+4) < (+6)$ car +6 a la plus grande distance à zéro.

Règle

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

Par exemple, $(-6) < (-1)$ car (-1) a la plus petite distance à zéro.

REPÉRAGE DANS LE PLAN

Deux axes gradués perpendiculaires (le premier horizontal, le deuxième vertical) ayant la même origine forment ce que l'on appelle un **repère du plan**.

Dans un tel repère :

- à chaque point du plan est associé un unique couple de nombres relatifs, qui est appelé **couple de coordonnées** du point.

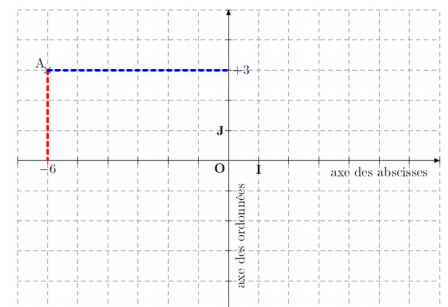
- à chaque couple de nombres relatifs est associé un unique point du plan.

- La première coordonnée, appelée **abscisse** du point, se lit sur l'axe **horizontal**.

- La deuxième coordonnée, appelée **ordonnée** du point, se lit sur l'axe **vertical**.

Attention ! On donne toujours l'abscisse en premier et l'ordonnée en second.

Dans cet exemple, l'abscisse du point A est -6 et son ordonnée +3 donc les coordonnées du point A sont (-6 ; +3).



COMPARAISON D'ÉCRITURES FRACTIONNAIRES

Règle 1 : Si deux fractions ont le même dénominateur alors la plus petite est celle qui a le plus petit numérateur.

Exemple : Comparer $\frac{3}{5}$ et $\frac{4}{5}$.

Règle 2 : Si deux fractions ont le même numérateur alors la plus petite est celle qui a le plus grand dénominateur.

Exemple : Comparer $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{3}$.

Règle 3 : Pour comparer deux fractions, on peut effectuer les divisions correspondantes et comparer les quotients obtenus (écritures décimales).

Exemple : Comparer $\frac{3}{5}$ et $\frac{9}{8}$.

Règle 4 : Pour comparer deux fractions, on peut « essayer » de les comparer à 1.

Exemple : Comparer $\frac{7}{8}$ et $\frac{8}{7}$.

Règle 5 : Pour comparer deux fractions qui n'ont ni le même dénominateur ni le même numérateur, on peut transformer les fractions pour qu'elles aient le même dénominateur ou le même numérateur.

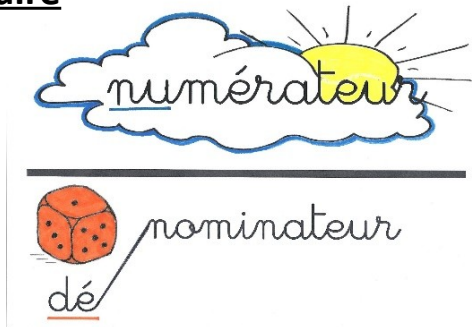
Exemple : Comparer $\frac{5}{6}$ et $\frac{7}{9}$.

TRANSFORMATIONS D'ÉCRITURES FRACTIONNAIRES

Rappel : Le résultat d'une division s'appelle un

Tout quotient (toute division) peut avoir une écriture fractionnaire.

Vocabulaire



Exemple :

13 : 2 = $\frac{13}{2}$

↗
↘

Transformations d'écritures fractionnaires d'un nombre

Règle 1 : On ne change pas la valeur d'un nombre en écriture fractionnaire en multipliant (ou divisant) son numérateur et son dénominateur par un même nombre non nul.

Exemples :

Conséquence : Un nombre a une infinité d'écritures fractionnaires

Simplifications des fractions

Règle 2 : Pour simplifier une fraction, on son numérateur et son dénominateur par un même nombre (non nul).

Attention : Il faut connaître les critères de divisibilité.

Exemples :

Définition : Une fraction simplifiée au maximum est appelée **fraction**

Exemples :