

## Chapitre 5: Nombres relatifs.

### I. Précédentaires

#### 1. Définition

Un nombre relatif est formé d'un signe + ou - et d'un nombre non signé.

exemples:  $+3$ ;  $-2$ ;  $-7$ ;  $1$ ;  $+\frac{\pi}{4}$ ;  $-\frac{3}{5}$ ; etc.

Remarques: a) Par définition,  $-0 = +0$

b) On identifie chaque nombre avec un + au nombre non signé qui lui correspond:  $+2 = 2$

$$+\frac{7}{3} = \frac{7}{3}, \text{ etc.}$$

#### 2. Signe, valeur absolue

Le signe d'un nombre relatif est le + ou - qui le commence.

Sa valeur absolue est le nombre non signé qui la forme.

exemples:

$$+3,1 \rightarrow \text{signe: } + \quad \text{valeur absolue: } 3,1$$

$$-3,41 \rightarrow \text{signe: } - \quad " \quad " \quad : 3,41$$

$$+\frac{7}{3} \rightarrow \text{signe: } + \quad " \quad " \quad : \frac{7}{3}$$

### 3. Opposé

L'opposé d'un nombre relatif est le nombre obtenu en changeant son signe et en gardant sa valeur absolue.

exemples:

$$\begin{aligned} +2 &\rightarrow -2 \\ -7,1 &\rightarrow +7,1 \\ -\frac{\pi}{3} &\rightarrow +\frac{\pi}{3} \\ +\frac{3}{5} &\rightarrow -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

$$0 \rightarrow 0$$

### II. Droite des nombres relatifs

#### 1. Repérage

Définition On fixe une droite graduée et orientée.

On parle de vecteur pour désigner une flèche joignant un point à un autre.

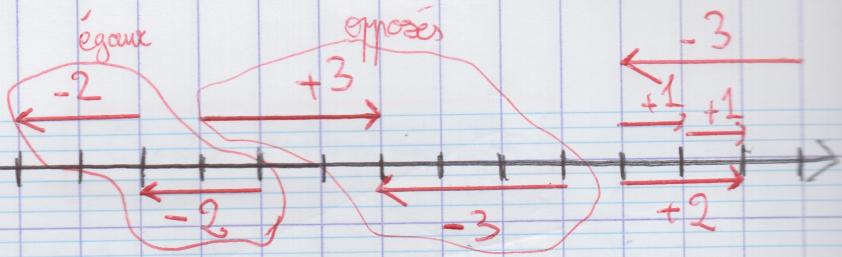
Deux vecteurs sont égaux s'ils ont la même direction et la même longueur.

À un vecteur, on associe son abscisse, qui est le nombre relatif dont :

- la valeur absolue est la longueur du vecteur,

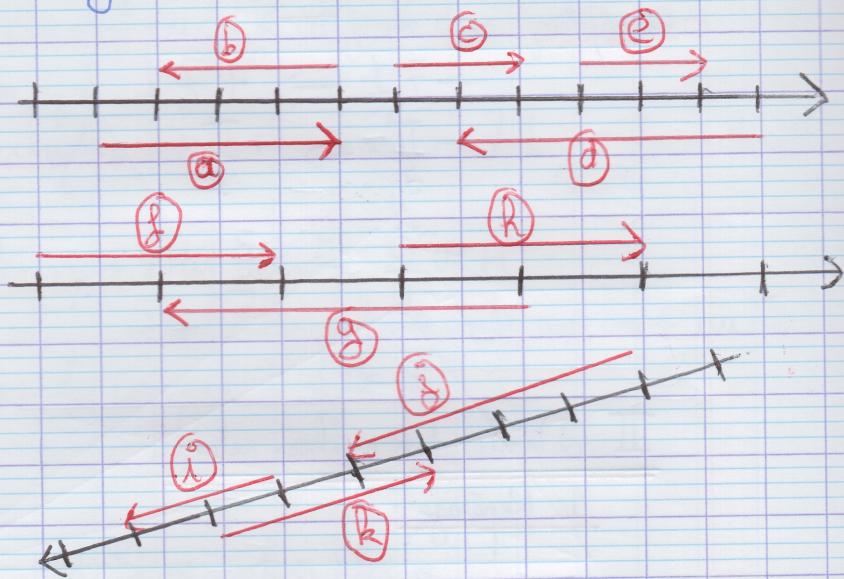
- le signe est + si l'on va dans le sens de la droite, et - sinon.

Figure :



exercice :

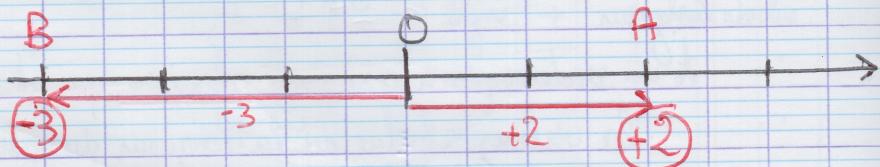
Donnez les abscisses des vecteurs suivants :



Définition

Si, de plus, on fixe une origine  $O$  sur l'axe où placer le n° 0, on associe une abscisse à chaque point  $A$  en regardant l'abscisse du vecteur allant de  $O$  à  $A$ .

Figure :

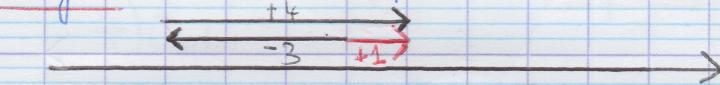


## 2. Addition

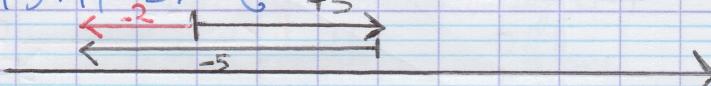
Définition Pour additionner deux nombres relatifs  $a$  et  $b$ , on considère deux vecteurs d'abscisses respectives  $a$  et  $b$  et on les colle bout à bout.

La somme de  $a$  et  $b$  est l'abscisse du vecteur obtenu

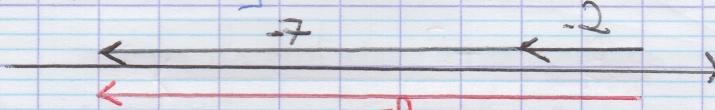
exemples:  $(-3) + (+4) = +1$



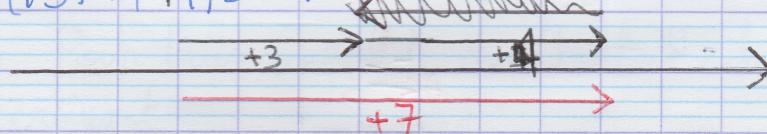
$(+3) + (-5) = -2$



$(-2) + (-7) = -9$



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



On en déduit les règles suivantes :

- $(+a) + (+b) = + (a + b)$

- $(-a) + (-b) = - (a + b)$

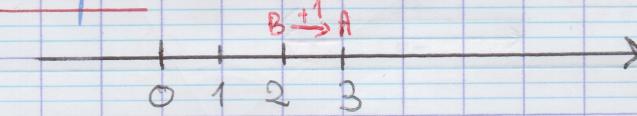
- $(+a) + (-b) = + (a - b)$  si  $a > b$

- $(+a) + (-b) = - (b - a)$  si  $b > a$

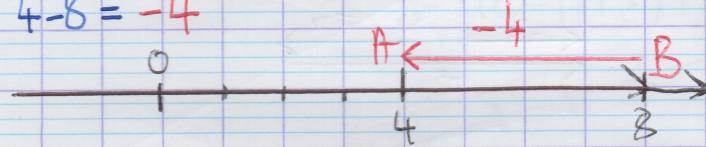
### 3) Soustraction

Pour se représenter la différence  $a$  et  $b$  entre deux nombres relatifs  $a$  et  $b$ , on place les points  $A$  et  $B$  correspondant à ces nombres respectives  $a$  et  $b$ , puis on regarde l'abscisse du vecteur allant de  $B$  à  $A$ .

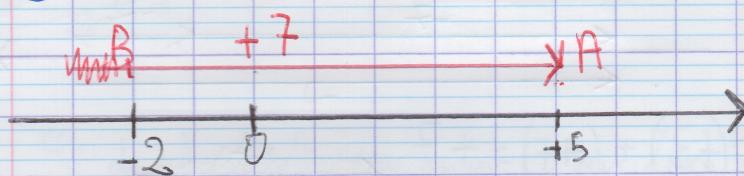
exemples:  $3 - 2 = +1$



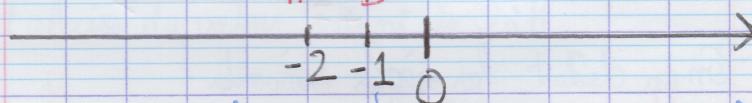
$4 - 8 = -4$



$5 - (-2) = +7$



$-2 - (-1) =$



Remarque: Si l'on change l'ordre des deux nombres, on obtient la différence opposée.

$$\begin{cases} 8 - 4 = 4 \\ 4 - 8 = -4 \end{cases}$$

Méthode: Soustraire un nombre revient à additionner le nombre opposé.

exemples:  $3 - 2 = 3 + (-2) = 1$

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

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

$$-2 - (-1) = -2 + (+1) = -1$$

#### 4) Ordre

Définition Pour comparer deux nombres relatifs,

- s'ils sont positifs, on suit le faire
- s'ils sont négatifs, l'ordre est l'ordre inverse de celui de leurs valeurs absolues
- sinon, ils ont des signes contraires, et le négatif est toujours plus petit que le positif.

Méthode Pour trier une liste de nombres relatifs dans l'ordre croissant:

1°) On trie les négatifs de la plus grande à la plus petite valeur absolue

2°) On place 0 si il fait partie de la liste

3°) On trie les positifs du plus petit au plus grand.

exemple:  $7, -4, 3, 2, -5, 4, 7, -1$ .

$$\begin{array}{l} 1) \quad -5 < -4 < -1 \\ 2) \text{ pas de } 0 \text{ dans la liste} \\ 3) \quad 3, 2 < 4, 7 < 7 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \rightarrow \\ \end{array} \right\} -5 < -4 < -1 < 3, 2 < 4, 7 < 7$$

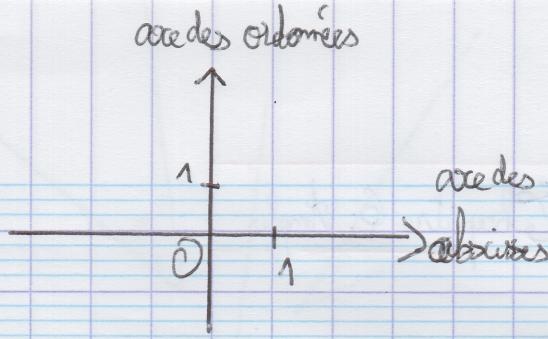
### III. Repérage dans le plan

#### 1. Repères

Définition Un repère est la donnée de deux droites ( $d_1$ ) et ( $d_2$ ) axes, munies d'une même origine  $O$ , d'une orientation et d'une graduation.

exemples:

Définition Un repère est orthogonal quand ses axes sont perpendiculaires. En pratique, on travaille avec des repères orthogonaux dont le premier axe est horizontal de la gauche vers la droite (axe des abscisses) et le



## 2) Coordonnées

Étant donné un repère du plan, on peut associer à un point ses coordonnées:

- son abscisse  $x$  est le nombre obtenu en rejoignant l'axe des abscisses parallèlement à celui des ordonnées.
- son ordonnée  $y$  est le nombre obtenu en rejoignant l'axe des ordonnées parallèlement à celui des abscisses.

On note alors  $(x; y)$  les  coordonnées du point.

