

Nombres relatifs : additions et soustractions

l) Additions des nombres relatifs :

a) Additions de deux nombres relatifs :

1) Les deux nombres relatifs ont le même signe :

Méthode :

Pour ajouter deux nombres relatifs de même signe :

- on reporte le signe.
- puis on fait la somme des deux parties numériques.

Exemples :

$$(+6) + (+9) = +15 \quad (\text{on reporte le signe } + \text{ et } 6 + 9 = 15)$$

$$(-3) + (-8) = -11 \quad (\text{on reporte le signe } - \text{ et } 3 + 8 = 11)$$

2) Les deux nombres relatifs n'ont pas le même signe :

Méthode :

Pour ajouter deux nombres relatifs de signes contraires :

- on reporte le signe du nombre relatif qui a la plus grande partie numérique.
- puis on fait la différence entre la plus grande partie numérique et la plus petite.

Exemples :

$$(+15) + (-8) = +7 \quad (\text{on reporte le signe } + \text{ et } 15 - 8 = 7)$$

$$(-20) + (+12) = -8 \quad (\text{on reporte le signe } - \text{ et } 20 - 12 = 8)$$

Remarque :

La somme de deux nombres relatifs opposés est nulle :

$$(+8) + (-8) = 0$$

b) Addition de plusieurs nombres relatifs :

Exemple : calculer la valeur de l'expression A suivante :

$$A = (+6) + (-9) + (-13) + (+5) + (-7) + (+8)$$

Méthode :

1) On regroupe les nombres relatifs positifs et les nombres relatifs négatifs :

$$A = (+6) + (+5) + (+8) + (-9) + (-13) + (-7)$$

2) On ajoute les nombres relatifs positifs puis les nombres relatifs négatifs :

$$A = (+19) + (-29)$$

3) On effectue l'addition restante :

$$A = -10$$

La valeur de l'expression A est - 10.

II) Soustraction de deux nombres relatifs :

a) Propriété n°1 :

Pour soustraire un nombre relatif on ajoute son opposé.

Exemples :

- Soustraire (-3) revient à ajouter son opposé ($+3$) :

$$\begin{aligned} (+7) - (-3) &= (+7) + (+3) \\ &= 10 \end{aligned}$$

- Soustraire ($+5$) revient à ajouter son opposé (-5) :

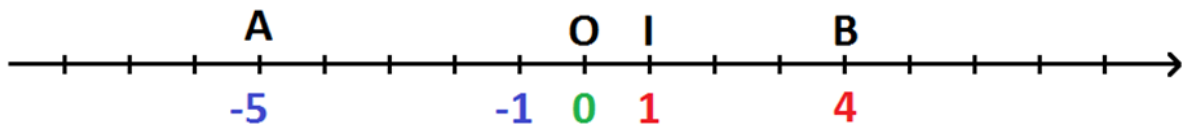
$$\begin{aligned} (+2) - (+5) &= (+2) + (-5) \\ &= -3 \end{aligned}$$

b) Propriété n°2 :

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

Exemple :

Quelle est la distance entre les points A(-5) et B(4) situés sur une droite graduée ?



$$AB = x_B - x_A$$

$$AB = (+4) - (-5)$$

$$AB = (+4) + (+5)$$

$$AB = +9$$

La distance AB est égale à 9.

c) Calcul de la valeur d'une expression dans le cas général :

Exemple : calculer la valeur de l'expression A suivante :

$$A = (+ 11) - (- 15) + (+ 8) - (+ 7) + (- 13) - (- 21)$$

Méthode :

- 1) On remplace toutes les soustractions par des additions en appliquant la propriété n°1 :

$$A = (+ 11) + (+ 15) + (+ 8) + (- 7) + (- 13) + (+ 21)$$

- 2) On applique la méthode utilisée pour l'addition de plusieurs nombres relatifs :

$$A = (+ 11) + (+ 15) + (+ 8) + (+ 21) + (- 7) + (- 13)$$

$$A = (+ 55) + (- 20)$$

$$A = 35$$

La valeur de l'expression A est 35.

d) Simplification d'écriture :

Pour simplifier l'écriture d'une somme de nombres relatifs, on peut enlever les parenthèses en suivant les règles suivantes :

- $+(+ 5)$ se simplifie en $+ 5$.
- $+(- 5)$ se simplifie en $- 5$.

Ainsi :

$$(+ 7) + (- 5) + (- 8) + (+ 9) \text{ se simplifie en } 7 - 5 - 8 + 9.$$

$$9 - 2 + 4 - 11 \text{ est l'écriture simplifiée de } (+ 9) + (- 2) + (+ 4) + (- 11).$$

III) Repère orthogonal et coordonnées :

a) Définition :

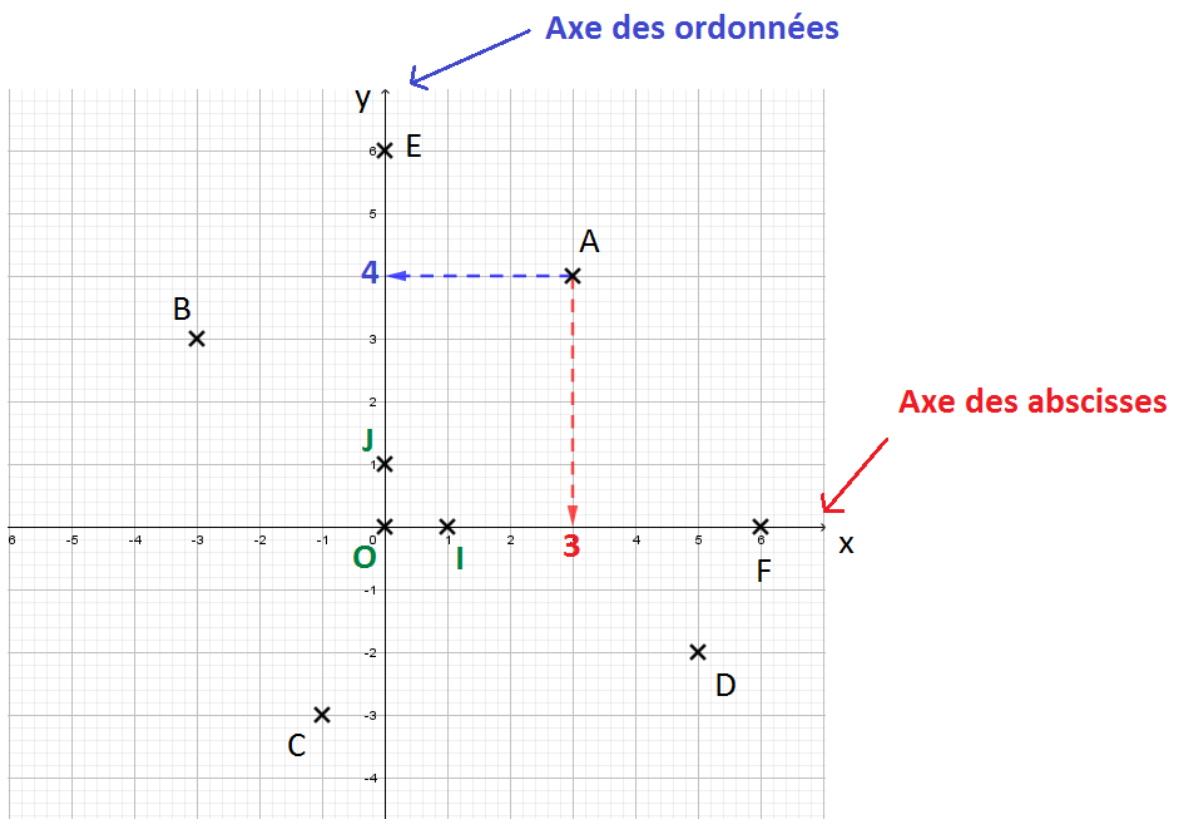
Un **repère orthogonal** est composé de deux droites graduées perpendiculaires et de même origine O.

La droite graduée horizontale (OI) est appelée **axe des abscisses**.

La droite graduée verticale (OJ) est appelée **axe des ordonnées**.

Le repère se note (O, I, J) et a pour origine le point O.

b) Exemple :



Le point A est repéré par le nombre **3** sur l'axe des abscisses et par le nombre **4** sur l'axe des ordonnées. On dit que :

- L'abscisse du point A est **3** et on note $x_A = 3$.
- L'ordonnée du point A est **4** et on note $y_A = 4$.
- Les coordonnées du point A sont A (**3 ; 4**).

De même les coordonnées :

- du point B sont B (-3 ; 3).
- du point C sont C (-1 ; -3).
- du point D sont D (5 ; -2).
- du point E sont E (0 ; 6).
- du point F sont F (6 ; 0).

Propriété :

Dans un repère, un point peut être repéré par deux nombres relatifs appelés coordonnées du point. Le premier nombre cité est toujours l'abscisse du point et le second son ordonnée.