

NOMBRES RELATIFS

I) INTRODUCTION

1) Des nombres déjà rencontrés

Définition :

Les nombres relatifs sont des nombres composés d'une **partie numérique** et d'un **signe**.

Ex : $+2$; $-3,1$

On rencontre de tels nombres dans de nombreuses situations :

- Étages dans un ascenseur (relatifs au choix du RdC)
- Dates (relatives à la naissance de JC)
- Températures (relatives à la température où la glace commence à fondre)
- Altitudes (relatives au niveau de la mer)

Remarques :

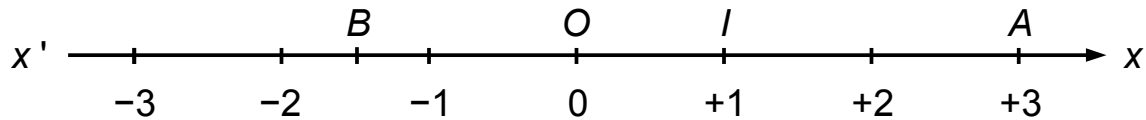
- 0 est le seul nombre relatif à la fois positif et négatif.
- On peut omettre le signe + devant un nombre relatif positif

2) « Visualiser » les nombres relatifs sur une droite graduée

Définition :

Pour graduer une droite, on choisit sur cette droite deux points O et I auxquels on associe les nombres 0 et +1.

Chaque point de la droite est alors **repéré** par un nombre relatif appelé **abscisse** de ce point.



L'abscisse de A se note x_A : $x_A = +3$
de même : $x_B = -1,5$
 $x_O = 0$
 $x_I = +1$

3) Comparaison de nombres relatifs

Pour comparer des nombres relatifs, on peut s'aider d'une droite graduée.

Propriété :

Si deux nombres sont négatifs, le plus grand est celui dont la partie numérique est la plus petite.

Ex :

$$-3 < -1$$

$$1 > -2$$

$$-1 < 0$$

$$1,211 > 1,209$$

$$-2,75 > -2,76$$

$$-0,0201 < -0,02005$$

oral p88: 22, 23

oral p87: 9, 15

p87: 10, 11, 12

p89: 35, 36, 39, 40

p90: 49

II) ADDITION DE NOMBRES RELATIFS

1) Les parenthèses

Soit A la somme de $+3$ et -1

On ne peut pas écrire :

$$A = +3 + - 1 = +2$$

On ajoute donc des parenthèses :

$$A = (+3) + (-1) = +2$$

2) Le signe « + »

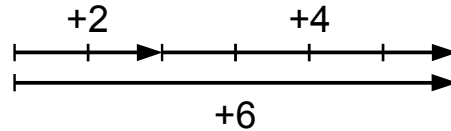
Lors d'une addition de nombres relatifs, on utilise le signe « + » dans deux sens différents :

$$\begin{array}{ccc} & (+3) & + & (-1) \\ & \nearrow & & \nwarrow \\ \underline{\quad} & & & \underline{\quad} \\ \text{signe} & & & \text{opération} \end{array}$$

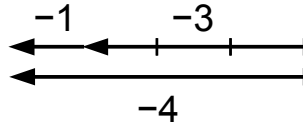
3) Nombres de même signe

Ex :

$$(+2) + (+4) = (+6)$$



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



Méthode :

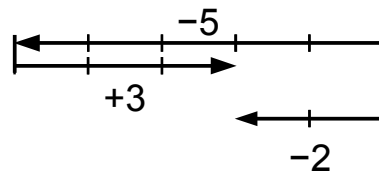
Pour ajouter deux nombres relatifs de même signe :

- On garde leur signe
- On ajoute leurs parties numériques

4) Nombres de signes contraires

Ex :

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



Méthode :

Pour ajouter deux nombres relatifs de signes contraires :

- On garde le signe de celui qui a la plus grande partie numérique
- On soustraie leurs parties numériques

oral p106: 23, 24, 30

p104: 1, 2, 3

III) SOUSTRACTION DE NOMBRES RELATIFS

1) Opposé d'un nombre

Définition :

L'opposé d'un nombre relatif est le nombre de signe contraire qui a la même partie numérique.

Ex :

L'opposé de -3 est $+3$

2) Soustraction

Méthode :

Soustraire un nombre relatif, c'est ajouter son opposé.

Ex :

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

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

p104: 4, 5, 6, 7, 8, 9

p105: 19

p106: 27, 28, 31

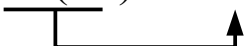
p107: 37, 38, 39, 40, 41

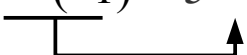
p110: 86, 90


IV) SUITES D'ADDITIONS ET DE SOUSTRATIONS


1) Enlever des parenthèses

Ex :

$$(+5) + (+1) = 5 + 1$$


$$(+5) + (-1) = 5 - 1$$


$$(+5) - (+1) = (+5) + (-1) = 5 - 1$$


$$(+5) - (-1) = (+5) + (+1) = 5 + 1$$


On remarque donc que :

+ suivi de + donne +

+ suivi de - donne -

- suivi de + donne -

- suivi de - donne +

Grâce à cette remarque, on peut enlever beaucoup de parenthèses !

Ex : $(-3) + (-2) - (-6) + (+1) = -3 - 2 + 6 + 1$

2) Ordre des termes

En transformant les soustractions en additions avec l'opposé, on peut changer l'ordre des termes astucieusement.

Ex :

$$A = 4 - 8 + 9 - 3 + 8 + 1 - 11 + 6$$

$$A = 4 + (-8) + 9 + (-3) + 8 + 1 + (-11) + 6$$

$$A = 4 + 6 + 9 + 1 + (-8) + 8 + (-3) + (-11)$$

$$A = 10 + 10 + 0 + (-14)$$

$$A = 20 - 14$$

$$A = 6$$

p105: 11, 12, 13, 16, 17, 18, 21

p106: 29, 34, 35

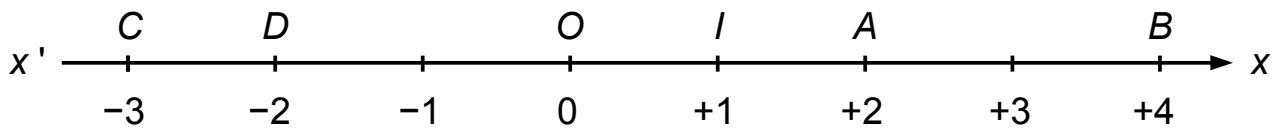
p107: 47, 48

p108: 57, 58, 59, 60, 67, 68, 69, 72, 73

p111: 94, 95, 96

V) COMPLÉMENTS SUR LES REPÈRES

1) Distances sur une droite graduée



Méthode :

Sur une droite graduée, la distance entre deux points est l'écart entre leurs abscisses.

Une distance étant positive, on calcule la différence entre l'abscisse la plus grande et l'abscisse la plus petite.

Ex :

Calculer AB, AC, CD, OA et OC en fonction de x_A , x_B , x_C , x_D et x_O

$$x_B > x_A \text{ donc } AB = x_B - x_A = (+4) - (+2) = 4 - 2 = 2$$

$$x_A > x_C \text{ donc } AC = x_A - x_C = (+2) - (-3) = 2 + 3 = 5$$

$$x_D > x_C \text{ donc } CD = x_D - x_C = (-2) - (-3) = (-2) + 3 = 1$$

$$x_A > x_O \text{ donc } OA = x_A - x_O = (+2) - 0 = 2$$

$$x_O > x_C \text{ donc } OC = x_O - x_C = 0 - (-3) = 3$$

Remarque :

On a ci-dessus : $OA = 2$ avec $x_A = +2$ et $OC = 3$ avec $x_C = -3$

Ainsi, la partie numérique d'un nombre relatif est sa « distance » à zéro.

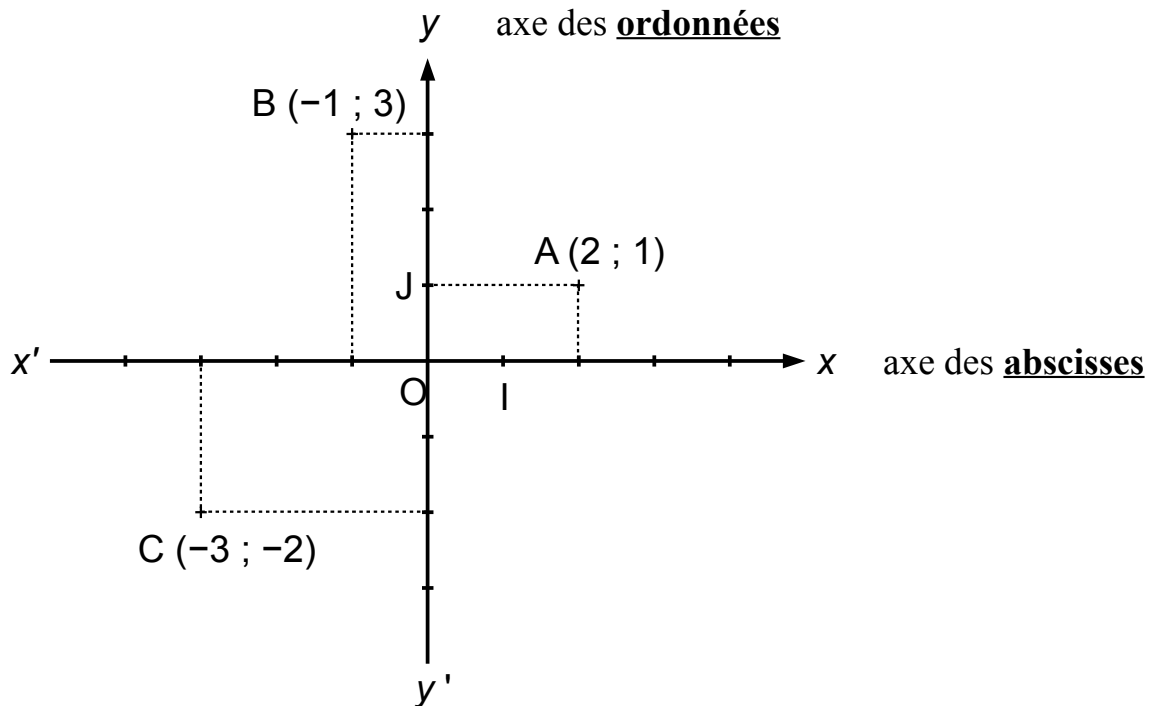
oral p88: 24

p90: 44

p92: 62, 63, 64

p107: 49

2) Repérer un point dans un plan



Dans le plan muni d'un repère (O ; I ; J), un point a deux coordonnées : son abscisse et son ordonnée.

oral p86: 1, 3

p86: 2, 4

p88: 27, 29, 30

p93: 71