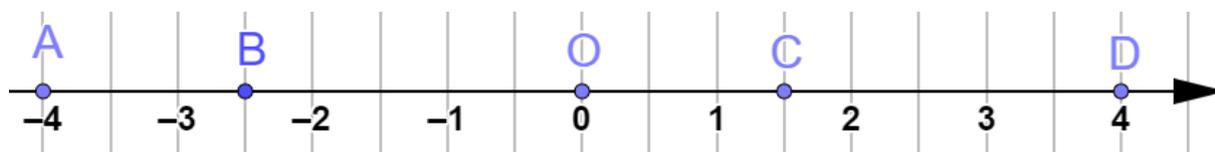


Les nombres relatifs

Repérage sur une droite graduée

Définition : Chaque point d'une droite graduée est repéré par un nombre relatif appelé **abscisse du point**.



Point	Abscisse
A	- 4
B	- 2,5
C	1,5
D	4

La distance à 0(zéro) de (-4) est la longueur du segment [OA], c'est-à-dire **4**

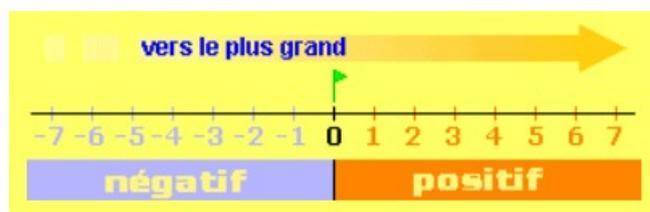
La distance à 0(zéro) de (-2,5) est la longueur du segment [OB], c'est-à-dire **2,5**

La distance à 0(zéro) de (+1,5) est la longueur du segment [OC], c'est-à-dire **1,5**

La distance à 0(zéro) de (+4) est la longueur du segment [OD], c'est-à-dire **4**

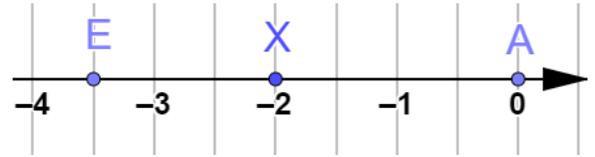
Remarque : On rappelle que $4 = +4$. Les nombres relatifs -4 et $+4$, qui ont des signes contraires et la même distance à zéro, sont dits **opposés**.

Comparaison de nombres relatifs



Règle 1 : Si deux nombres sont **négatifs**, graduée le plus petit est celui qui a la plus grande distance à zéro.

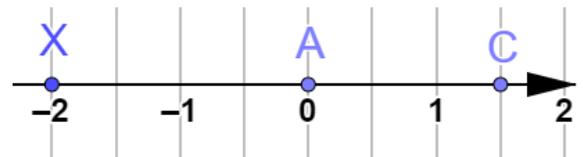
En parcourant la droite dans le sens indiqué par la flèche :



E est **avant** X donc

$$-3,5 < -2$$

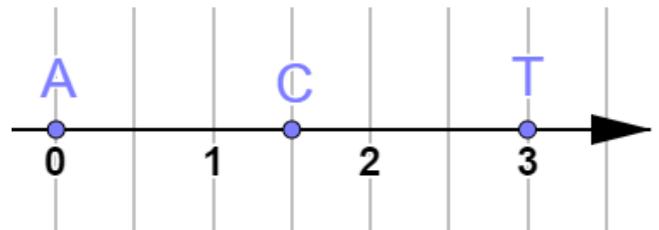
Règle 2 : Si deux nombres sont de signes contraires, le plus petit est le nombre négatif



X est **avant** C donc :

$$-2 < 1,5$$

Remarque : Si deux nombres sont positifs on sait les comparer depuis longtemps.



C est **avant** T donc

$$1,5 < 3$$

Rangement :
- dans l'ordre **croissant** $-3,5 < -2 < 0 < 1,5 < 3$
- dans l'ordre **décroissant** $3 > 1,5 > 0 > -2 > -3,5$

Addition de nombres relatifs

Pour **additionner** deux nombres relatifs de **même signe** :

- On additionne les distances à zéro des deux nombres.
- On met au résultat le signe commun aux deux nombres.



$$(+8) + (+9) = 17$$

$$(-5) + (-10) = -15$$

Pour **additionner** deux nombres relatifs de **signes contraires** :

- On soustrait la plus petite distance à zéro de la plus grande.
- On met au résultat le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro.

$$(+13) + (-7) = +6$$

$$(-20) + (+11) = -9$$

Soustraction de nombres relatifs

Pour **soustraire** un nombre relatif, on ajoute son opposé



$$(+10) - (+12) = (+10) + (-12) = -2$$

$$(+6) - (-4) = (+6) + (+4) = +10$$

Écritures simplifiées

Convention :

On peut supprimer le signe + et les parenthèses des nombres positifs.

On peut supprimer les parenthèses du premier nombre relatif d'une somme ou d'une différence

$$(+5) = 5$$

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

$$(+5) - (+9) = 5 - 9 = -4$$

METHODE :

Comment effectuer chacune des soustractions ci-dessous après en avoir donné une écriture simplifiée et l'addition correspondante ?

$$(+3) - (+8) \quad (+3) - (-8) \quad (-3) - (+8) \quad (-3) - (-8)$$

Réponse :

Soustraction	Écriture simplifiée	Addition correspondante	résultat
$(+3) - (+8)$	$3-8$	$(+3) + (-8)$	-5
$(+3) - (-8)$	$3+8$	$(+3) + (+8)$	$+11$
$(-3) - (+8)$	$-3-8$	$(-3) + (-8)$	-11
$(-3) - (-8)$	$-3+8$	$(-3) + (+8)$	$+5$

On retiendra que $3 + (-8)$ ou $3 - (+8)$ peut s'écrire $3 - 8$, soit -5 .

Avec les nombres relatifs, il n'y a donc pas de soustractions impossibles.

De même, on retiendra que $3 - (-8)$ peut s'écrire $3 + 8$, soit 11 .

Somme algébrique

Définition : Une **somme algébrique** est une suite d'additions et de soustractions de nombres relatifs.

$$\text{Calculer } S = (+6) - (+7) + (-9) - (-8) + (-5)$$

$$S=6-7-9+8-5$$

$$S=6+8-7-9-5$$

$$S=14-7-9-5$$

$$S=7-9-5$$

$$S=-2-5$$

$$S=-7$$

Multiplication de nombres relatifs

Pour **multiplier** deux nombres relatifs, on multiplie les distances à zéro et on applique la règle des signes :



+ × + donne +

+ × - donne -

- × - donne +

- × + donne -

Le produit de 2 nombres de même signe est positif	Le produit de 2 nombres de signes contraires est négatif
<u>Exemples:</u> $-8 \times (-2) = 16$ $9 \times 3 = 27$ $-1000 \times (-0,31) = 310$ $-0,1 \times (-142) = 14,2$	<u>Exemples:</u> $-6 \times 4 = -24$ $8 \times (-3) = -24$ $-100 \times 0,52 = -52$ $0,01 \times (-147,8) = -1,478$

Conséquence : Le carré d'un nombre est toujours **positif**.

Exemple : $(-4)^2 = -4 \times (-4) = 16$

$$(-10)^2 = -10 \times (-10) = 100$$

Remarque : multiplier un nombre par (-1) revient à prendre l'**opposé de ce nombre**.

$$-1 \times 5 = -5$$

$$-6 \times (-1) = 6$$

Savoir faire : Pour calculer le produit de plusieurs nombres relatifs non nuls il est préférable de déterminer d'abord le signe en appliquant la règle suivante :

- Un produit est **positif** lorsque le nombre de facteurs négatifs est **pair**.
- Un produit est **négatif** lorsque le nombre de facteurs négatifs est **impair**.

Division de deux nombres relatifs

Règle : Pour diviser deux nombres relatifs, on divise les distances à zéro et on applique la règle des signes.



Le quotient de 2 nombres de même signe est positif	Le quotient de 2 nombres de signes contraires est négatif
$\frac{35}{7} = 5$ $\frac{-35}{-7} = 5$	$\frac{35}{-7} = -5$ $\frac{-35}{7} = -5$