

Les fonctions valeur absolue

- A. La valeur absolue
- B. Les fonctions valeur absolue
- C. Les équations valeur absolue

A. La valeur absolue

La **valeur absolue** d'un nombre réel, a , est notée $|a|$ et est un nombre positif.
Deux barres verticales autour d'un nombre ou une expression représentent la valeur absolue.

En général, la valeur absolue d'un nombre réel a est donnée par :

$$|a| = \begin{cases} a & \text{si } a \geq 0 \\ -a & \text{si } a < 0 \end{cases}$$

La valeur absolue d'un nombre positif est ce même nombre positif.

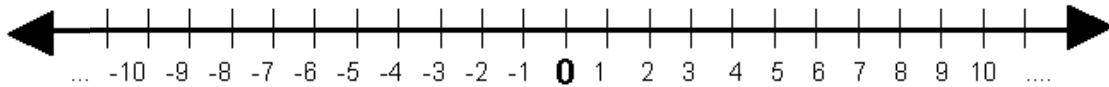
Ex. $|+2| = 2$

La valeur absolue de zéro est zéro. Ex. $|0| = 0$

La valeur absolue d'un nombre négatif est égale à -1 fois ce nombre.

Ex. $|-2| = (-1)(-2)$
 $= 2$

La valeur absolue peut aussi servir à représenter la distance entre un nombre réel et zéro sur une droite numérique.



On peut aussi évaluer des expressions contenant des valeurs absolues.

Ex.1 $|-4| - |-3|$

Ex. 2 $|-12 + 8|$

Ex. 3 $|12(-3) + 5^2|$

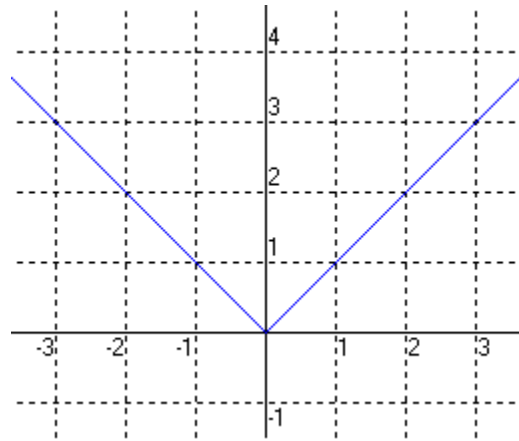
Ex. 4 Alex prend l'ascenseur du rez-de-chaussée (1^e étage) d'un hôpital jusqu'au 6^e étage. Il va ensuite au 2^e étage et après au 4^e étage, puis fini au rez-de chaussée. Quel est le total des déplacements d'Alex ce jour-là?

Exercice (pg 363) : #3, 6 et 8

B. Les fonctions valeur absolue

Une **fonction valeur absolue** est une fonction où une inconnue apparaît à l'intérieur du symbole de la valeur absolue.

Le sommet (0, 0) divise le graphique de la fonction valeur absolue $y = |x|$ en deux parties distinctes.

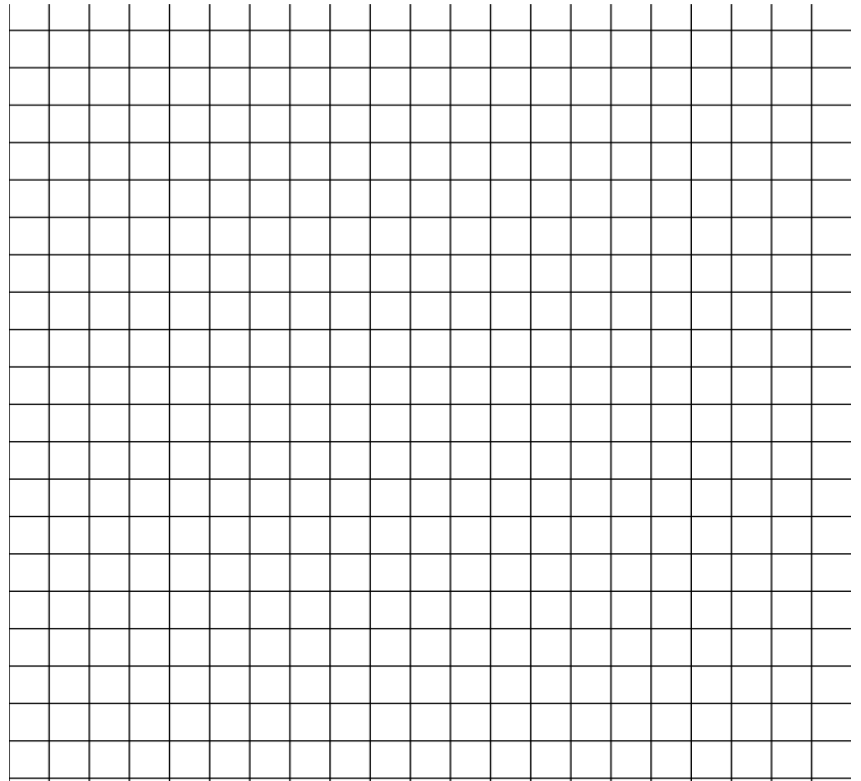


Pour toute valeur de x inférieure à zéro, la valeur de y est égale à $-x$. Pour toute valeur de x supérieure à zéro, la valeur de y est égale à x .

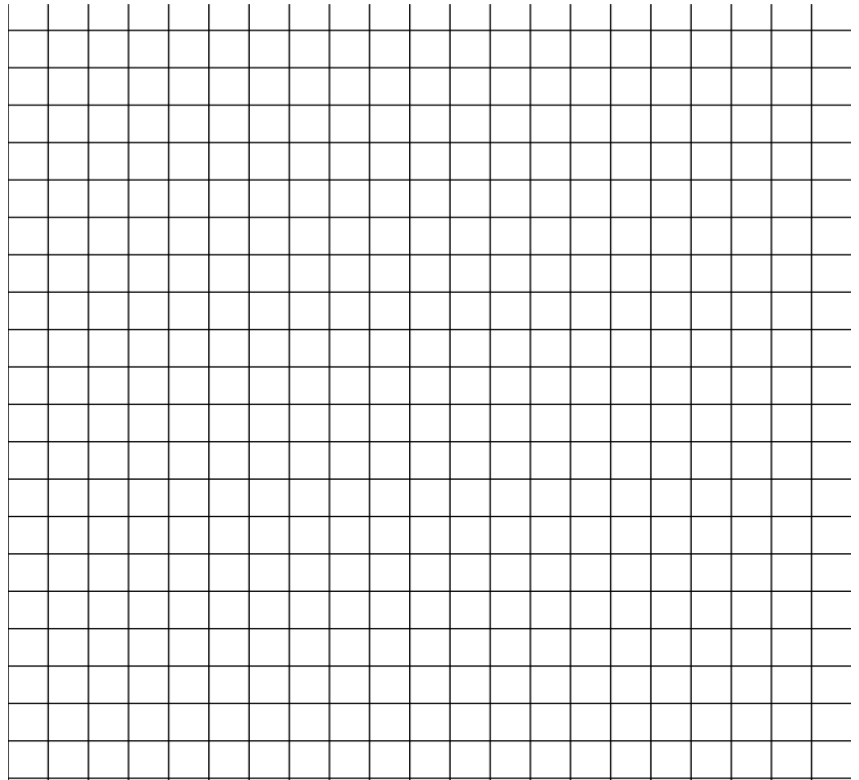
Puisque la fonction est définie par une règle différente dans chaque intervalle du domaine, on peut la décrire comme une **fonction définie par morceaux** :

$$y = \begin{cases} x & \text{si } x \geq 0 \\ -x & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

- Ex. 5 Soit les fonctions $f(x) = 3x + 1$ et $g(x) = |3x + 1|$:
- a) Détermine l'ordonnée à l'origine et l'abscisse à l'origine des deux fonctions.
 - b) Trace les graphiques des deux fonctions.
 - c) Détermine le domaine et l'image des deux fonctions.
 - d) Indique la fonction définie par morceaux pour la fonction valeur absolue.



- Ex.6 Soit la fonction valeur absolue $f(x) = |x^2 - x - 2|$
- a) Détermine l'ordonnée à l'origine et les abscisses à l'origine.
 - b) Trace le graphique de la fonction.
 - c) Détermine le domaine et l'image.
 - d) Indique la fonction définie par morceaux correspondante.



Exercice (pg 375) : #2, 3, 6c, 8c, 11ad

C. Les équations valeur absolue

Une **équation valeur absolue** est une équation où une inconnue apparaît à l'intérieur du symbole de la valeur absolue.

Il y a deux cas il faut tenir compte :

1. La valeur de l'expression à l'intérieur du symbole de la valeur absolue est positive ou égale à zéro.
2. La valeur de l'expression à l'intérieur du symbole de la valeur absolue est négative.

Ex. 7 Résous l'équation $|x + 5| = 4x - 1$. Vérifie les solutions.

Ex. 8 Résous l'équation $|4x - 5| + 9 = 2$.

Ex. 9 Résous l'équation $|x^2 - 3x| = 2$

Exercices (pg 389) : #4, 6bcd, 9, 15