

LES FONCTIONS VALEUR ABSOLUE ET RACINE CARRÉE

I - LA FONCTION VALEUR ABSOLUE

DÉFINITION

La fonction **valeur absolue** notée $x \mapsto |x|$ est définie sur \mathbb{R} par

- $|x| = x$ si x est positif ou nul,
- $|x| = -x$ si x est négatif ou nul.

REMARQUE

- $-x$ est l'**opposé** de x . **Attention**, toutefois, à ne pas vous laisser abuser par cette notation : $-x$ n'est pas forcément négatif : $-x$ est négatif si x est positif mais il est positif si x est négatif. Par exemple $-(-5)$ est positif!

PROPRIÉTÉ

La distance entre les nombres réels x et y est égale à $|y - x|$ (ou aussi à $|x - y|$).

EXEMPLE



$$AB = |5 - (-3)| = |8| = 8$$

$$BA = |-3 - (+5)| = |-8| = 8.$$

PROPRIÉTÉ

La fonction **valeur absolue** est :

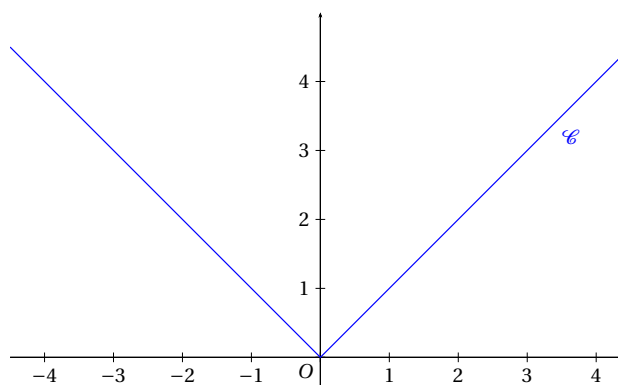
- strictement décroissante sur $] -\infty; 0]$;
- strictement croissante sur $[0; +\infty [$.

TABLEAU DE VARIATIONS

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f(x) = x $			

Tableau de variation de la fonction valeur absolue

COURBE REPRÉSENTATIVE



Graphique de la fonction valeur absolue

PROPRIÉTÉ

La courbe représentative de la fonction $x \mapsto |x|$, dans un repère orthonormé, est **symétrique** par rapport à l'**axe des ordonnées**.

II - LA FONCTION RACINE CARRÉE

DÉFINITION

La fonction racine carrée est la fonction définie sur $[0; +\infty[$ par $f(x) = \sqrt{x}$.

PROPRIÉTÉ

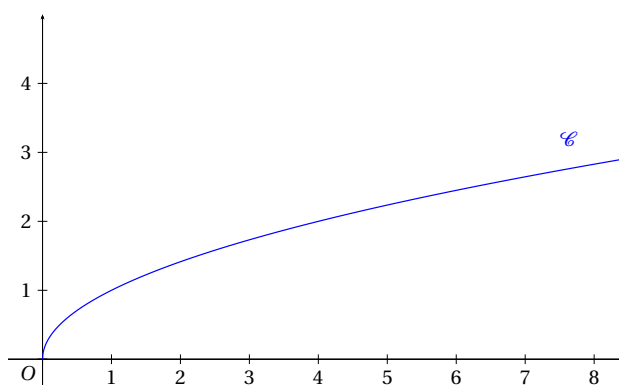
La fonction racine carrée est strictement croissante sur $[0; +\infty[$.

TABLEAU DE VARIATIONS

x	0	$+\infty$
\sqrt{x}	0	\nearrow

Tableau de variation de la fonction racine carrée

COURBE REPRÉSENTATIVE



Graphique de la fonction racine carrée

REMARQUE

La courbe représentative de la fonction racine carrée est une demi-parabole.

PROPRIÉTÉ

Pour tout $x \in \mathbb{R}$:

$$\sqrt{x^2} = |x|.$$

EXEMPLE

- $\sqrt{3^2} = \sqrt{9} = 3$;
- $\sqrt{(-3)^2} = \sqrt{9} = 3$.

REMARQUE

Ne pas confondre :

- $\sqrt{x^2}$ qui est défini pour tout $x \in \mathbb{R}$ (ce qui est sous le radical est x^2 donc toujours positif) et est égal à $|x|$;
- $(\sqrt{x})^2$ qui n'est défini que pour $x \geq 0$ (ce qui est sous le radical est x).