

# Fonctions

Classe de Première ST2S - Lycée Saint-Charles

Patrice Jacquet - www.mathxy.fr - 2014

## Objectifs :

- Connaître la notion de fonction.
- Savoir représenter graphiquement une fonction.
- Savoir interpréter un tableau de variations et un tableau de signes.
- Connaître les fonctions **inverse**, **cube** et **racine carrée**.

## 1 Fonctions

### Définition 1 – fonction

Une **fonction**  $f$  est une « **correspondance** » qui à tout nombre  $x$  d'un ensemble  $D$  associe un unique nombre  $y$ .

On note  $y = f(x)$  et on écrit  $f : x \mapsto f(x)$ .

$D$  est appelé l'**ensemble de définition** de la fonction.

**Remarque :** On peut définir une fonction à partir d'une formule, d'un tableau, d'un graphique.

## 2 Images / Antécédents

### Définition 2 – image et antécédent

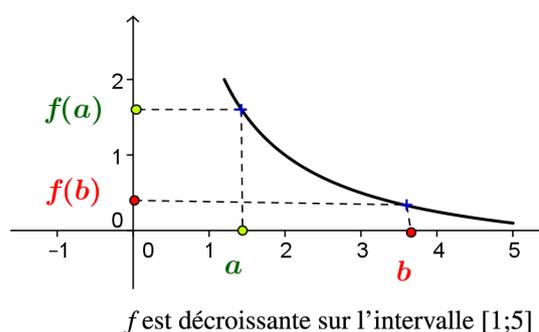
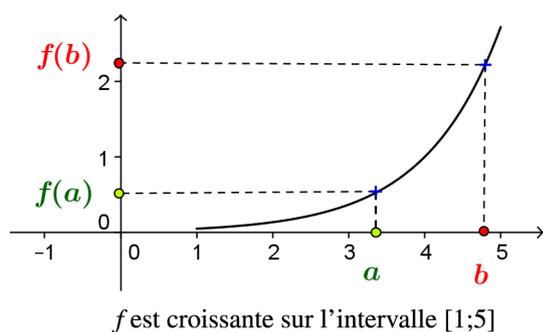
$f(x)$  est appelé l'**image** de  $x$  par la fonction  $f$ .

$x$  est un **antécédent** de  $f(x)$  par  $f$ .

## 3 Variations d'une fonction

### Définition 3 – Fonction croissante / décroissante

- une fonction est **croissante sur un intervalle** si les antécédents et les images sont classés dans le même ordre.
- une fonction est **décroissante sur un intervalle** si les antécédents et les images sont classés dans l'ordre contraire.

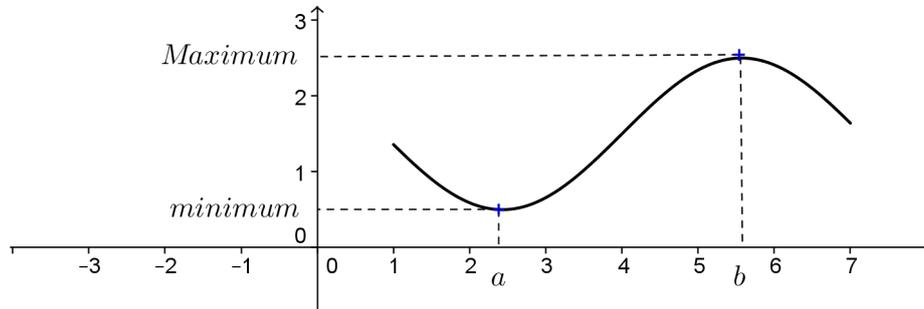


## 4 Extremum

### Définition 4 – minimum - Maximum

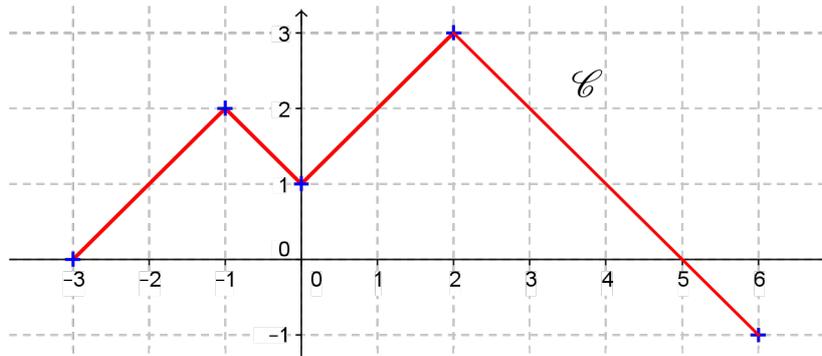
$f$  admet un **minimum**  $m$  en  $a$  si pour tout  $x$  de  $I$ ,  $f(x) \geq f(a)$

$f$  admet un **Maximum**  $M$  en  $b$  si pour tout  $x$  de  $I$ ,  $f(x) \leq f(b)$



## 5 Tableau de variation - Tableau de signe

Soit  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de la fonction  $f$  :



On résume les variations de  $f$  dans un **tableau de variation** :

$x$	-3	-1	0	2	6
$f(x)$	0	2	1	3	-1

### interprétation du tableau de variation :

$f$  est croissante sur  $[-3; 1]$

$f$  est décroissante sur  $[-1; 0]$

$f$  est croissante sur  $[0; 2]$

$f$  est décroissante sur  $[2; 6]$

2 est un maximum sur  $[-3; 0]$

1 est un minimum sur  $[-1; 2]$

3 est un maximum sur  $[0; 6]$

On résume les variations de signe de  $f$  dans un **tableau de signe** :

$x$	-3	5	6
$f(x)$	+	0	-

## 6 Fonction inverse

### Définition 5

La fonction inverse est définie par :  $f : x \mapsto f(x) = \frac{1}{x}$

- Ensemble de définition de la fonction inverse :

La fonction inverse est définie sur :  $] -\infty; 0[ \cup ]0; +\infty[$  ( $\frac{1}{x}$  n'est pas défini pour  $x = 0$ ).

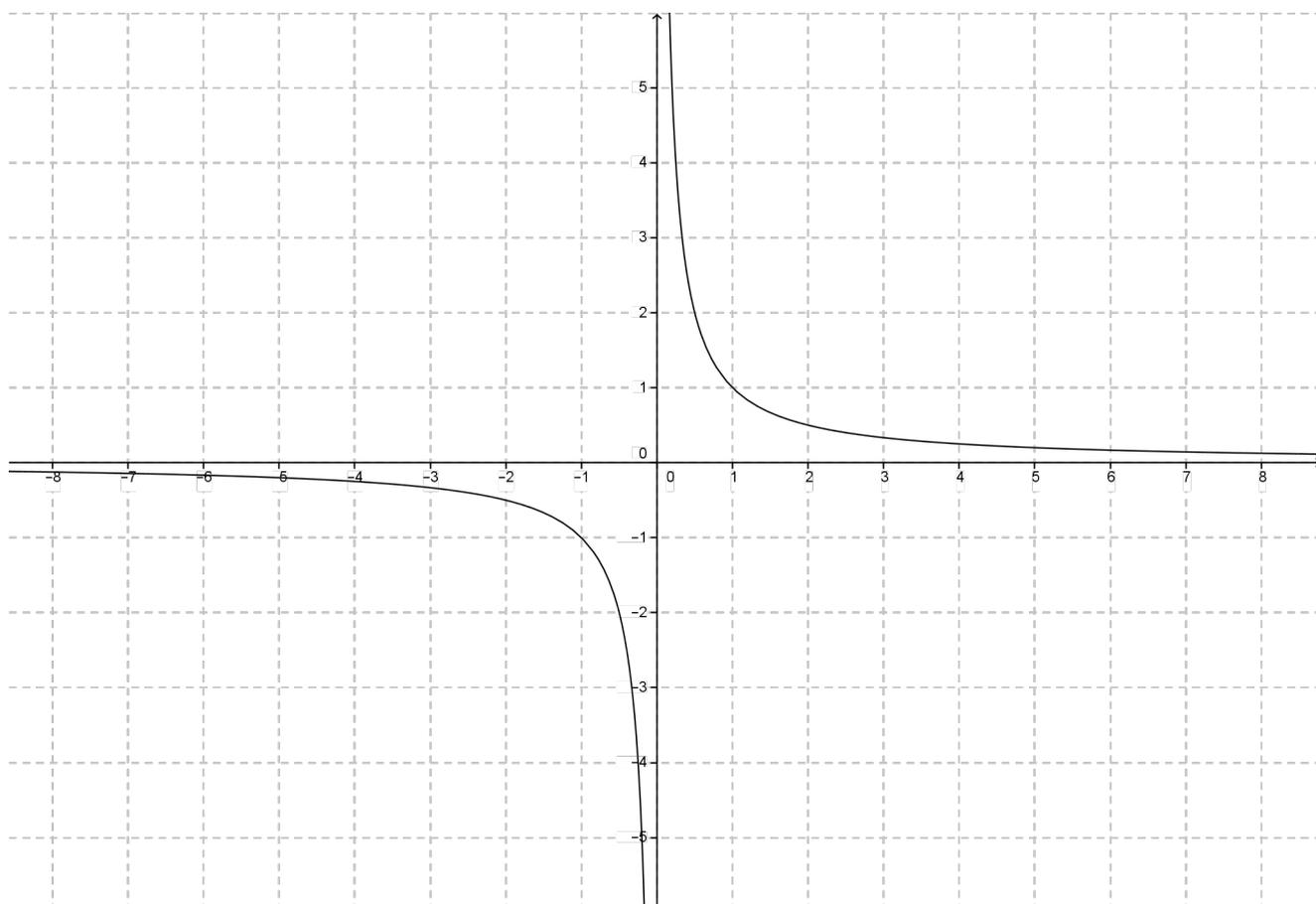
- Tableau de variation de la fonction inverse :

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

- Tableau de signe de la fonction inverse :

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
signe de $f(x)$	$-$	$+$	

- Représentation graphique de la fonction inverse :



## 7 Fonction cube

### Définition 6

La fonction cube est définie par :  $f : x \mapsto f(x) = x^3$

- Ensemble de définition de la fonction cube :

La fonction cube est définie sur  $\mathbb{R}$ .

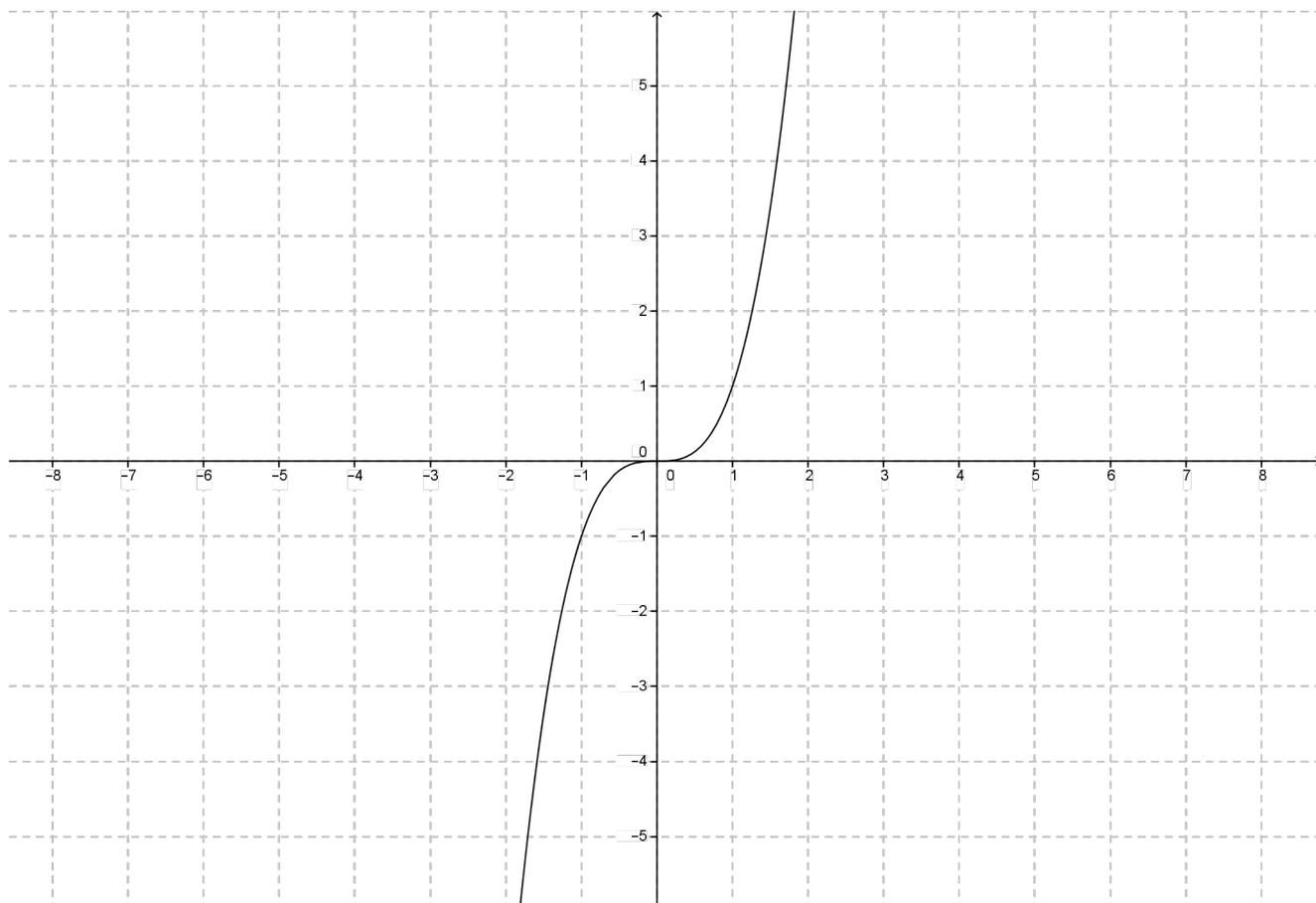
- Tableau de variation de la fonction cube :

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

- Tableau de signe de la fonction cube :

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
signe de $f(x)$	$-$	$0$	$+$

- Représentation graphique de la fonction cube :



## 8 Fonction racine carrée

### Définition 7

La fonction racine carrée est définie par :  $f : x \mapsto f(x) = \sqrt{x}$

- Ensemble de définition de la fonction racine carrée :

La fonction racine carrée est définie sur :  $[0; +\infty[$  ( $\sqrt{x}$  n'est pas défini pour  $x < 0$ ).

- Tableau de variation de la fonction racine carrée :

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

- Tableau de signe de la fonction racine carrée :

$x$	0	$+\infty$
signe de $f(x)$		+

- Représentation graphique de la fonction racine carrée :

