

# Variation

## A. Tableau de variations:

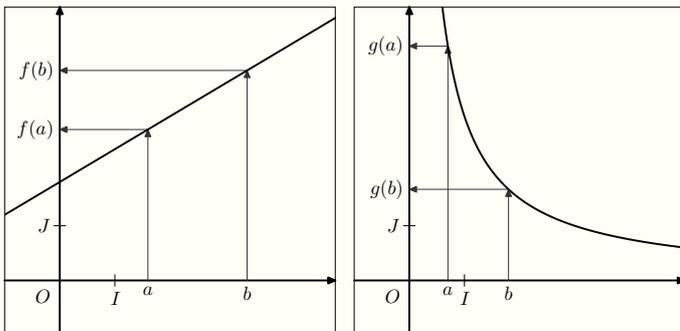
### 1. Définition:

#### Définition:

- On dit qu'une fonction  $f$  est **strictement croissante sur un intervalle  $I$**  si pour tout nombre  $a$  et  $b$  appartenant à  $I$ , on a:  
Si  $a < b$  alors  $f(a) < f(b)$ .  
C'est-à-dire que deux nombres et leurs images sont comparés dans le même sens.
- On dit qu'une fonction  $f$  est **strictement décroissante sur un intervalle  $I$**  si pour tout nombre  $a$  et  $b$  appartenant à  $I$ , on a:  
 $a < b \implies f(a) > f(b)$ .  
C'est-à-dire que deux nombres et leurs images sont comparés dans le sens contraire.

#### Remarque:

- Représentation de fonction croissante ou décroissante:



$$a < b \implies f(a) < f(b)$$

Fonction croissante

$$a < b \implies g(a) > g(b)$$

Fonction décroissante

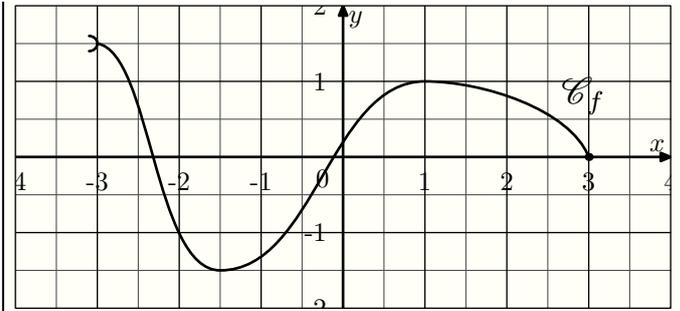
- La représentation d'une fonction croissante (resp. décroissante) est une courbe qui monte (resp. descend) lorsqu'on se déplace dans le sens positif de l'axe des abscisses.

### 2. Représentation:

**Définition:** Un tableau de variation représente schématiquement les variations d'une fonction sur son ensemble de définition en utilisant les symboles suivant:

- $\nearrow$ : la fonction est strictement croissante.
- $\searrow$ : la fonction est strictement décroissante.
- $\rightarrow$ : la fonction est constante.
- $||$ : la fonction n'est pas définie pour cette valeur.

#### Exemple:



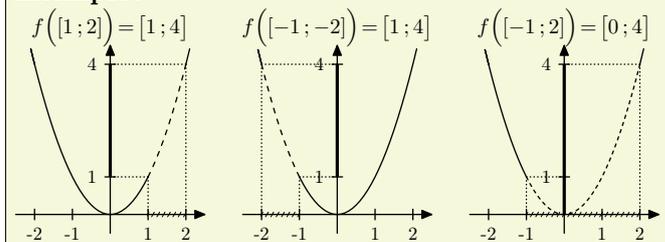
$x$	-3	-1,5	1	3
Variation de $f$		$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$

#### Illustration:



### 3. Image d'un intervalle:

#### Exemple:



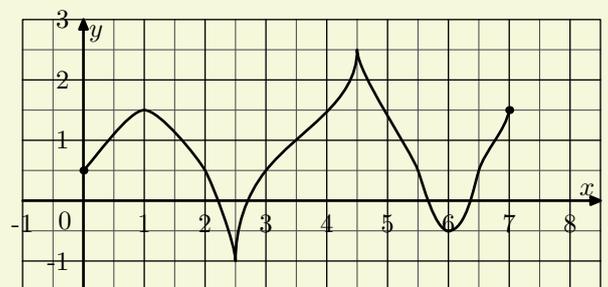
#### Illustration:



### 4. Maximum et minimum:

#### Exemple:

Dans le plan muni d'un repère, on considère la courbe  $\mathcal{C}_f$  représentative de la fonction  $f$  définie sur  $[0; 7]$ :



- la fonction  $f$  admet un **maximum** atteint en 4,5 dont la valeur est 2,5
- la fonction  $f$  admet un **minimum** atteint en 2,5 dont la valeur est -1.
- Sur l'intervalle  $[0; 3]$ , la fonction  $f$  atteint un **maximum local** en 1.

## B. Tableau de signes :

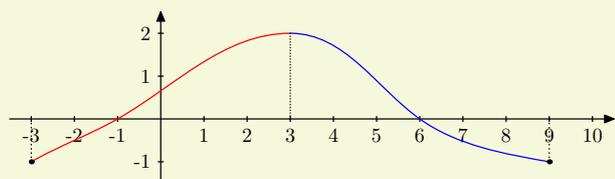
### 1. Représentation :

**Définition :** le tableau de signes d'une fonction définie sur l'ensemble  $\mathcal{D}_f$  représente schématiquement :

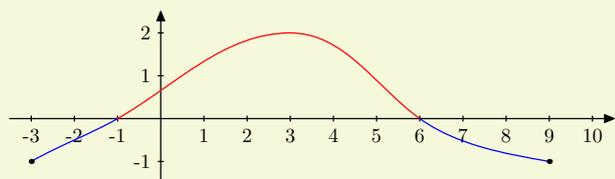
- les intervalles où la fonction  $f$  est strictement négative
- les intervalles où la fonction  $f$  est strictement positive
- les valeurs (*rarement les intervalles*) qui annulent la fonction  $f$ .

### 2. Exemple :

**Exemple :**



$x$	-3	3	9
$f(x)$	-1	2	-1



$x$	-3	-1	6	9	
$f(x)$	-	0	+	0	-