

I. Sens de variation d'une fonction

1. EXEMPLE

On a représenté ci-dessous dans un repère la fonction f définie par $f(x) = 5x - x^2$.

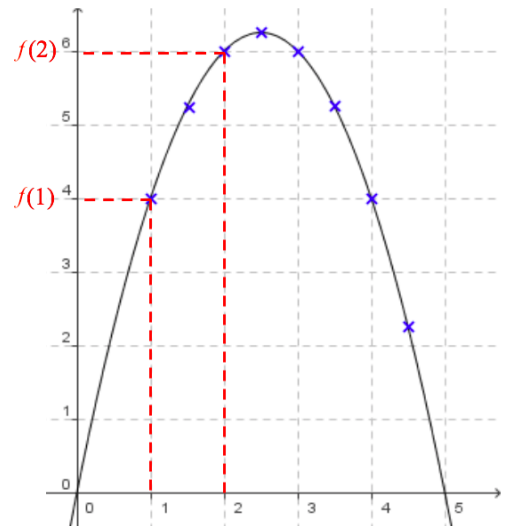
Pour des valeurs croissantes choisies pour x dans l'intervalle $[0 ; 2,5]$, les valeurs de f sont également croissantes.

Par exemple : $1 < 2$ et $f(1) < f(2)$.

Pour des valeurs croissantes choisies pour x dans l'intervalle $[2,5 ; 5]$, les valeurs de f sont décroissantes.

Par exemple : $3 < 4$ et $f(3) > f(4)$.

On dit que la fonction f est croissante sur l'intervalle $[0 ; 2,5]$ et décroissante sur l'intervalle $[2,5 ; 5]$.



2. DEFINITIONS

Soit f une fonction définie sur un intervalle I , a et b étant des réels de I .

- Dire que f est **croissante** sur I signifie que : si $a < b$ alors $f(a) \leq f(b)$.
- Dire que f est **décroissante** sur I signifie que : si $a < b$ alors $f(a) \geq f(b)$.
- Dire que f est **constante** sur I signifie que pour tous réels a et b de I : $f(a) = f(b)$.
- Dire que f est **monotone** sur I signifie que f est soit croissante sur I , soit décroissante sur I .

Remarque 1 :

- Intuitivement, on dit qu'une fonction est croissante lorsqu'en parcourant la courbe de la gauche vers la droite, on « monte ».
- On dit qu'une fonction est décroissante lorsqu'en parcourant la courbe de la gauche vers la droite, on « descend ».

Remarque 2 :

Un tableau de variations résume les variations d'une fonction en faisant apparaître les intervalles où elle est monotone.

3. TABLEAU DE VARIATIONS

Exemple : On reprend la fonction f définie dans l'exemple du paragraphe 1.

La fonction f est croissante sur l'intervalle $[0 ; 2,5]$ et décroissante sur l'intervalle $[2,5 ; 5]$.

$f(0) = \dots\dots$
 $f(2,5) = \dots\dots\dots$
 $f(5) = \dots\dots$

x	
Sens de f	



Exercices : voir feuilles « Décrire les variations graphiquement.pdf » et « Tableaux de variations.pdf » depuis [urbanmathproject](http://urbanmathproject.com).

II. Maximum et minimum

Exemple : On reprend la fonction f définie dans l'exemple du paragraphe 1.

Pour tout nombre réel x de l'intervalle $[0 ; 5]$, on a : $f(x) \leq 6,25$.

6,25 est le maximum de la fonction f .

Définitions :

Soit f une fonction de l'intervalle I . a et b deux nombres réels de I .

- Dire que f admet un **maximum** M en a de I signifie que pour tout nombre réel x de l'intervalle I , $f(x) \leq M = f(a)$.
- Dire que f admet un **minimum** m en b de I signifie que pour tout nombre réel x de l'intervalle I , $f(x) \geq m = f(b)$.



Exercices : n° 27, 30 et 32 pages 81 et 82.
n° 40 page 83 + n° 50 page 86.