

Chapitre 5 : Variations, extrema et fonctions de référence

Table des matières

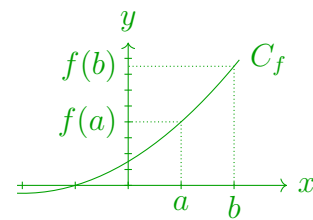
1	Sens de variation d'une fonction	2
1.1	Fonction croissante sur I	2
1.2	Fonction décroissante sur I	2
1.3	Fonction monotone	3
1.4	Tableau de variations	3
2	Extréma d'une fonction	4
3	Fonctions de référence	5

1 Sens de variation d'une fonction

1.1 Fonction croissante sur I

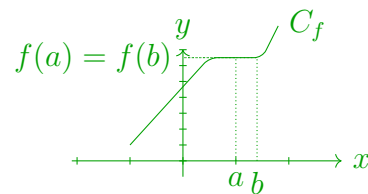
Définition 5.1

Soit f définie sur un intervalle I . On dit que la fonction f est **strictement croissante sur I** si pour tous réels a et b de I , si $a < b$, alors on a $f(a) < f(b)$.



Définition 5.2

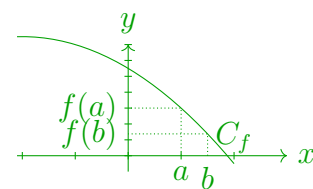
Soit f définie sur un intervalle I . On dit que la fonction f est **croissante sur I** si pour tous réels a et b de I , si $a < b$, alors on a $f(a) \leq f(b)$.



1.2 Fonction décroissante sur I

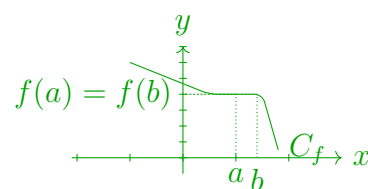
Définition 5.3

Soit f définie sur un intervalle I . On dit que la fonction f est **strictement décroissante sur I** si pour tous réels a et b de I , si $a < b$, alors on a $f(a) > f(b)$.



Définition 5.4

Soit f définie sur un intervalle I . On dit que la fonction f est **décroissante sur I** si pour tous réels a et b de I , si $a < b$, alors on a $f(a) \geq f(b)$.



Savoir-Faire 5.1

SAVOIR COMPARER LES IMAGES DE DEUX NOMBRES- PARTIE 1

1. Soit f une fonction strictement croissante sur \mathbb{R} . Comparer $f(3)$ et $f(5)$
2. Soit f une fonction strictement décroissante sur \mathbb{R} . Comparer $f(3)$ et $f(5)$
3. Soit f une fonction strictement décroissante sur \mathbb{R} . Comparer $f(3)$ et $f(-5)$
4. Soit f une fonction strictement croissante sur $[4; 15]$. Comparer $f(5)$ et $f(10)$
5. Soit f une fonction strictement décroissante sur $] - 4; 10]$. Comparer $f(0)$ et $f(5)$

1.3 Fonction monotone

Définition 5.5

Une fonction f est **monotone sur I** si f est croissante sur I ou si f est décroissante sur I .

Définition 5.6

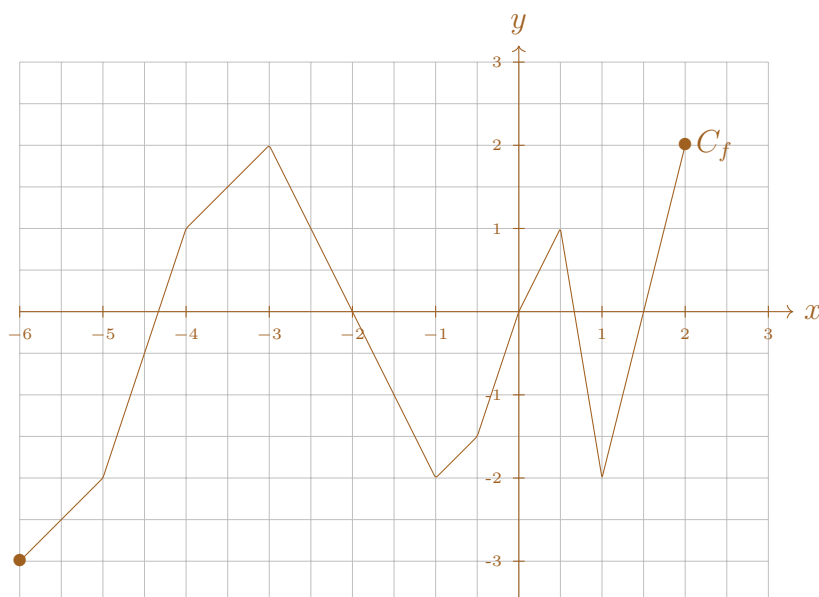
Une fonction f est **strictement monotone sur I** si f est strictement croissante sur I ou si f est strictement décroissante sur I .

1.4 Tableau de variations

Savoir-Faire 5.2

SAVOIR ASSOCIER À UNE COURBE SON TABLEAU DE VARIATIONS

On considère la courbe ci-dessous, représentative de la fonction f



Déterminer le tableau de variations de f .

**Exercices**

Exercices 42 et 43 page 288
Exercice 60 question 1)

**Exercices**

Exercices 44 page 288

**Savoir-Faire 5.3**

SAVOIR COMPARER LES IMAGES DE DEUX NOMBRES- PARTIE 2

On considère la fonction f admettant le tableau de variation ci-dessous :

x	-4	-1	1	3
$f(x)$	2	5	1	4

Diagram illustrating the variation of the function f between the points in the table:

- From $x = -4$ to $x = -1$, the function increases from 2 to 5.
- From $x = -1$ to $x = 1$, the function decreases from 5 to 1.
- From $x = 1$ to $x = 3$, the function increases from 1 to 4.

1. Donner l'ensemble de définition de f .
2. Comparer si possible $f(-0.5)$ et $f(0.5)$.
3. Comparer si possible $f(-1)$ et $f(2)$.
4. Comparer si possible $f(-2)$ et $f(\sqrt{2})$.

**Exercices**

Exercices 64 page 290

2 Extréma d'une fonction

Définition 5.7

Soit f une fonction définie sur un intervalle I , et a un nombre de I .

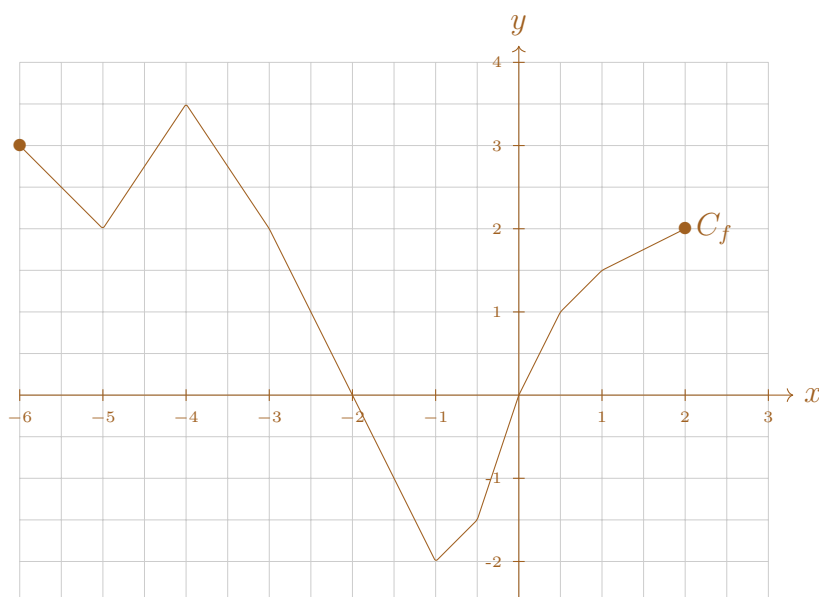
- On dit que $f(a)$ est le maximum de f sur I si, pour tout $x \in I$, $f(x) \leq f(a)$.
- On dit que $f(a)$ est le minimum de f sur I si, pour tout $x \in I$, $f(x) \geq f(a)$.



Savoir-Faire 5.4

SAVOIR LIRE DES INFORMATIONS SUR UN GRAPHIQUE, SAVOIR DÉCRIRE LE COMPORTEMENT D'UNE FONCTION DÉFINIE PAR UNE COURBE

On considère la fonction f dont la représentation graphique est donnée ci-dessous :



1. Donner l'ensemble de définition de f .
2. Donner les images par f de 0 et de 1.
3. Donner les antécédents éventuels de 0, de 1 et de 2 par la fonction f .
4. Quel est le maximum de la fonction f sur $[-6; 2]$?
5. Quel est le minimum de la fonction f sur $[-6; 2]$?
6. Résoudre graphiquement $f(x) = 3$.
7. Résoudre graphiquement $f(x) > 3$
8. Résoudre graphiquement $f(x) \leq 3$
9. Dresser le tableau de variations de la fonction f .
10. Dresser le tableau de signes de la fonction f .

3 Fonctions de référence