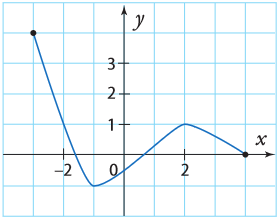
Variations d’une fonction

**Hypothèse.** Soit une fonction définie sur un intervalle et à valeurs dans .

**Définition**. est **croissante sur**  si : Pour tous , si alors   
Autrement dit la sortie augmente quand on augmente l’entrée dans .  
**Définition**. est **décroissante sur**  si : Pour tous , si alors   
Autrement dit la sortie diminue quand on augmente l’entrée dans .

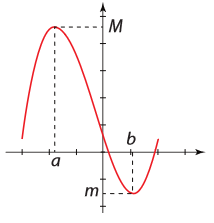
|  |
| --- |
| **Définitions**. **Etudier les variations d’une fonction**, c’est dire si elle est croissante / décroissante, et sur quels intervalles. On représente les variations d’une fonction avec un **tableau de variations**. |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Exemple**. Soit la fonction  définie sur par le graphe ci-contre :  
  
Son tableau de variations est :

est décroissante sur , croissante sur et décroissante sur .

|  |
| --- |
| **Définition**. Une fonction **affine** est de la forme  pour . ( et sont des constantes). **Propriétés**. La courbe représentative d’une fonction affine est une droite. Si alors est croissante sur . Si alors est décroissante sur . Si alors est constante sur . |

**Exemple**. est affine et croissante car .   
**Exemple**. est affine et décroissante car .

|  |
| --- |
| **Hypothèse.** Soit une fonction définie sur un intervalle .  **Définition**. On dit que  **a un maximum en**  si pour tout ,  Dans ce cas, on dit que le **maximum** vaut . **Définition**. On dit que  **a un minimum en**  si pour tout ,  Dans ce cas, on dit que le **minimum** vaut. |

**Exemple**. Soit la fonction définie sur par .  
Un carré est toujours positif donc pour tout donc .  
Pour tout . Donc admet un minimum en qui vaut .

**Remarque.** Une fonction peut n’avoir ni maximum, ni minimum. (Par exemple sur )

# **Signe d’une fonction**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

Une image contenant ligne, diagramme, Tracé

Description générée automatiquement**Définition**. **Étudier le signe d’une fonction** ou d’une expression c’est déterminer les valeurs de pour lesquelles est strictement positif, nul ou strictement négatif.   
Le signe est souvent présenté sous la forme d’**un tableau de signes**.  
**Exemples**. La fonction définie sur par le graphe ci-contre admet le tableau de signes suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  |   La fonction définie par vérifie :  Pour tout , . Donc son tableau de signe est : | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  |   Soit la fonction définie par .  Pour tout a le même signe que . Donc : |  |

**Remarque**. Résoudre l’inéquation "  " revient à étudier le signe du terme "  "

**Propriété**. Soit et deux nombres réels avec .   
La fonction affine s’annule et change de signe exactement une fois sur en .  
Une image contenant texte, ligne, diagramme, Tracé

Description générée automatiquement  
**Exemple**. Dresser le tableau de signes de la fonction . est affine et .  
 est décroissante, s’annule en , est positive sur et est négative sur .

**Règle**. Pour déterminer le signe d’un produit ou d’un quotient on étudie le signe de chacun des facteurs séparément, puis on compose les tableaux en utilisant la règle des signes.

|  |  |
| --- | --- |
| **Exemple**. Déterminer le signe de  Une image contenant texte, capture d’écran, ligne, nombre  Description générée automatiquement | **Exemple**. Déterminer le signe de  Une image contenant texte, ligne, nombre, Tracé  Description générée automatiquement |

**Remarque**. Une double barre symbolise une valeur interdite (Pour un quotient, un zéro au dénominateur devient une valeur interdite puisqu’on ne peut pas diviser par zéro).