Dérivation

Introduction

Maintenant que nous avons défini rigoureusement la notion de limite, nous allons pouvoir approfondir le travail déjà effectué dans le chapitre "Dérivées, primitives et intégrales" concernant la dérivation.

L'idée fondamentale à garder en tête est celle de régularité. Au degré 0 de la régularité, on trouve les fonctions continues ; pour celles-ci, l'image d'un intervalle est un intervalle, le théorème des valeurs intermédiaires est vrai est le théorème de la bijection est vrai. Au degré supérieur de la régularité, on trouve les fonction dérivables ; pour celles-ci, tous les résultats des fonctions continues restent valables... et d'autres résultats viennent s'ajouter.

Plan du chapitre

I/ Dérivabilité d'une fonction

1. Définitions
2. Caractérisation
3. Interprétation graphique
4. Opérations
5. Dérivées usuelles

II/ Théorèmes liés à la dérivabilité

1. Recherche d'extrema
2. Théorème de Rolle
3. Théorème des accroissements finis
4. Lien avec la monotonie

III/ Dérivées d'ordres supérieurs

1. Définitions
2. Opérations

Guide de travail

- Comment démontre-t-on qu'une fonction est dérivable ? (Dans le cas général et dans les cas pénibles)
- Comment détermine-t-on l'équation de la tangente à une courbe en un point ? Intuitivement, que représente une tangente ? A quoi doit-on faire attention, au niveau du vocabulaire et de la formulation, lorsque l'on parle d'une tangente ?
- Quelles sont les conditions d'applications du théorème de dérivation de la réciproque ? Quelle est alors la formule pour dériver la réciproque ?
- A quoi sert le théorème de Rolle ? A quoi sert le théorème des accroissements finis ?
- Quand on étudie la monotonie d'une fonction, à quoi faut-il faire attention concernant l'ensemble de départ ?
- Comment démontre-t-on qu'une fonction est de classe C^1 ? (Dans le cas général et dans les cas pénibles)
- Comment démontre-t-on qu'une fonction est de classe C^∞ ? (Il y a seulement le cas général ici)
- Comment s'y prend-on pour trouver une formule générale pour les dérivées successives d'une fonction ?