

Lectures Notes for Calculus

Emulie Chhor

May 5, 2021

Introduction

1 Why Study Calculus?

2 Overview of Calculus

Le Calcul se découle en 4 cours:

1. Calcul Différentiel
2. Calcul Intégral
3. Calcul à Plusieurs Variables
4. Vector Calculus

Le premier cours de calcul porte sur les limites, la continuité et la différentiabilité. Puisqu'il s'agit d'un premier cours de calcul, une grande partie est axée sur le calcul des limites et la dérivations et ses applications. C'est dans le cours d'analyse qu'on prend une approche plus rigoureusement les notions de limites, continuité et différentiabilité.

Le deuxième cours de calcul porte sur les techniques d'intégrations et les suites et séries.

Le troisième cours de calcul porte encore sur les limites, la convergence, la continuité et la différentiabilité, mais on ajoute une 3e dimension. On verra comment utiliser les coordonnées polaires et cartésiennes pour changer les bornes d'intégrations et visualiser les intégrales à dessiner.

Finalement, le quatrième cours de calcul porte sur le Vector Calculus.

Part I

Pre-Calculus

1 Overview

Part II

Calcul Différentiel

1 Overview

Le calcul différentiel se découle en plusieurs chapitres:

1. Fonctions
2. Limites et Continuité
3. Dérivées
4. Applications des dérivées

2 Fonctions

- 2.1 Détermination du domaine, des zéros et du graphe d'une fonction
- 2.2 Caractéristiques des fonction algébriques et transcendantes usuelles

3 Limites et continuité

- 3.1 Notion informelle de limite
- 3.2 Calcul des limites
- 3.3 Formes indéterminées
- 3.4 Continuité d'une fonction

4 Dérivées

- 4.1 Définition en terme de limite
- 4.2 Calcul de la dérivée à l'aide de limites
- 4.3 Propriétés des dérivées
- 4.4 Formules de dérivation
- 4.5 Calcul de dérivées à l'aide des formules
- 4.6 Dérivée des fonctions transcendantes
 - 4.6.1 Fonctions Trigonométriques
 - 4.6.2 Fonctions Trigonométriques Inverses
 - 4.6.3 Fonctions Exponentielles
 - 4.6.4 Fonctions Logarithmique
- 4.7 Dérivation implicite

5 Applications des dérivées

- 5.1 Croissance et décroissance
- 5.2 Maximums et minimums
- 5.3 Concavité et points d'inflexion
- 5.4 Tableau de variation et graphes de fonctions
- 5.5 Asymptotes verticales et horizontales
- 5.6 Optimisation

Part III

Calcul Intégral

1 Overview

Le calcul intégral se découle en plusieurs chapitres:

1. Introduction aux Intégrales
2. Fonctions exponentielles, logarithmiques, trigos et inverses trigos
3. Techniques d'intégration
4. Applications d'Intégration
5. Équations différentielles
6. Suites et Séries

Part IV

Calcul à plusieurs variables

1 Overview

Le calcul à plusieurs variables se découle en plusieurs chapitres:

1. Equations Paramétriques et Coordonnées Polaires
2. Vectors and Geometry of Space
3. Dérivées Partielles
4. Optimisation
5. Intégrales Multiples

Part V

Vector Calculus

1 Overview