Interpolation polynomiale : comment approcher une fonction par un polynome ?

Sevault Wolber Lucien et Marc Prince

27/02/2025

Introduction

1. Interpolation de Lagrange

1.

On crée la fonction polyLagrange(x,y), qui retourne p_n(x), le polynôme obtenu par l'interpolation de Lagrange à partir des coordonnées des n + 1 points d'interpolation (x_i, y_i).

On utilise la formule :

$$p_n(x) = \sum_{i=0}^{n} f(x_i) \prod_{j=0, i \neq j}^{n} \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$$

' ' 'matlab

' ' '

2.

On crée un script test1.m et on teste la fonction polyLagrange sur une fonction polynomiale que l'on a choisi.

On affiche la courbe de la fonction choisie et de son polynome interpolateur:

2. Points équidistants et effet Runge

Soit la fonction $f(x) = \frac{1}{1+25x^2}$ dont on souhaite étudier l'efficacité de l'interpolation de Lagrange ainsi qu'identifier ses potentielles faiblesse sur l'intervalle [-1, 1]. On choisit n + 1 points d'interpolation équidistants.

On crée un nouveau script test2.m qui aura pour but d'étudier l'erreur d'interpolation en fonction de n.

1.

On représente le résultat de notre interpolation $p_n(x)$ pour différentes valeurs de n.

3. Points de Tchebychev

4. Problèmes facultatifs

Conclusion

Suggestions pour les améliorations du TP