TP. Interpolation de Lagrange

Exercice 1

Soit le tableau

x_i	1	3	4
y_i	2	-1	5

1. Construire le vecteur X à partir de x_i et le vecteur Y à partir de y_i . Afficher les points d'interpolations.
2. Définir les fonctions L0, L1, L2.
3. Définir la fonction P , le polynôme d'interpolation de Lagrange $P(x_i) = y_i$. Tracer P en rouge, les points d'interpolation en vert avec "o" et légende.
4. Calculer $P(2)$.

Exercice 2

Phénomène de Runge Soit la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \frac{1}{1 + 4x^2}.$$

1. Construire le vecteur X à 11 points équidistants, le premier -1 , le dernier 1 et le vecteur $Y = f(X)$.
2. Construire le vecteur x de 101 points équidistants, le premier -1.2 , le dernier 1.2 . Tracer les points d'interpolation et le graphe de f dans $[-1.2, 1.2]$.
3. Tracer les points d'interpolation, le graphe de f et le graphe de P_n le polynôme d'interpolation de Lagrange. On utilise `from scipy.interpolate import lagrange` et `Pn = lagrange(X, Y)`. `Pn` est une fonction.
4. Tracer $err = |f(x) - P_n(x)|$.