

Chargés de cours : Pr. M. Zidani et Pr. S. Derfouf.

Exercice-1

Soient les points $(2,1)$, $(5,4)$, $(3,0)$ et $(-1,0)$. En utilisant la méthode de Newton:

1. Trouver l'équation de la droite passant par les deux premiers points.
2. Trouver l'équation de la parabole passant les trois premiers points.
3. Trouver l'équation du polycône de degré trois passant par tous les points.

Exercice-2

Vérifier que la fonction $f(x) = 1/x$ passe par les points $(2,0.5)$, $(2.5, 0.4)$ et $(4,0.25)$.

1. Trouver la parabole d'interpolation de Lagrange qui passe par ces points.
2. Calculer l'approximation de $f(2.2)$.
3. Estimer l'erreur maximale et déduire le nombre de chiffres significatifs de l'approximation.

Exercice-3

Soit la tabulation de la fonction $f(x) = \ln x$:

x	3.0	3.5	4.0	4.5
lnx	1.0986	1.2528	1.3863	1.5041

1. Calculer $\ln 3.2$ par interpolation linéaire de Lagrange.
2. Donner la forme analytique de l'erreur et déduire une majoration de cette erreur.
3. Calculer cette erreur et déduire le nombre de chiffres significatifs de l'approximation.
4. reprendre les questions pour $\ln 4.4$.

Exercice-4

Les valeurs d'une fonction $f(x)$ pour trois valeurs de x sont données par:

x	3.5	4	4.5
f(x)	0.9086	1.0000	1.0772

1. Donner une approximation de $f(3.6)$ par interpolation linéaire de Newton.
2. On suppose que $|f''(x)| \leq \frac{1}{18} \left(\frac{4}{3}\right)^5$ sur l'intervalle $[3.5, 4]$. Estimer l'erreur de l'approximation.
3. Estimer l'erreur en utilisant la table des différences divisées
4. Donner une approximation de $f(4.1)$ en estimant le nombre des chiffres significatifs.