Département de ST Année universitaire 2019/2020

Module de méthodes numériques

**Série n°3**

**Exercice 1 :**

Trouver l’intégrale tel que f(x) est définie par le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 |
| f(x) | 1.543 | 1.811 | 2.151 | 2.577 | 3.107 |

-Par la méthode des trapèzes généralisée.

-Par la méthode de Simpson généralisée.

-Comparer avec trapèze et simpson simple.

**Exercice 2 :**

Soit l’intégrale

1. Utiliser la méthode des trapèzes généralisée pour n=4 puis n=8, trouver une approximation de cette intégrale.
2. Comparer les résultats avec la valeur exacte de l’intégrale.

**Exercice 3 ( faire la question 3)**

On considère l’intégrale I =

1. Calculer la valeur exacte de I.

2. Évaluer numériquement cette intégrale par la méthode de Simpson avec n = 10 sous-intervalles.

3. Quel nombre de sous-intervalles n faut-il choisir pour avoir une erreur inférieure à 10− 8 ?

On rappelle que l’erreur associée s’écrit:

En = ζ∈ [a, b]

**Exercice 4 :**

soit :

calculer la valeur approximative de I pour n=5 puis n=10par la méthode des trapèzes généralisée.

**Exercice 5 :**

Soit F(x) = . Combien faut-il de subdivisions de [0,1] pour évaluer F(1) à 10-8 près en utilisant :

1. La méthode des trapèzes.

2- La méthode de Simpson.

**Exercice 6 (pour les étudiants):**

1-Etablir la formule d’intégration des trapèzes généralisée.

Sachant que : F (x) =

2-Calculer F(3) par la méthode des trapèzes pour n=10.

3-Estimer l’erreur par les deux méthodes (trapèzes et Simpson généralisées).