

TD 3

Exercice 1

1. Calculer l'intégrale $\int_0^1 e^{-x^2} dx$ par la méthode des trapèzes.
2. Par la méthode de Simpson. On donne $n=4$.

Exercice 2

1. Calculer l'intégrale $\int_0^5 \frac{dx}{1+x}$ par la méthode des trapèzes.
2. Par la méthode de Simpson. On donne $n=4$.

Exercice 3

Soit les points d'interpolation suivants : (0,1),(2,3),(3,2) et (5,5)

1. Déterminer le polynôme passant par ces points par la méthode de Vandermonde.
2. Par la méthode de Lagrange.
3. Par la méthode de Newton.

Exercice 4 (Dérivation numérique)

On considère la fonction : $f(x)=\sin x$

1. Calculer analytiquement $f'(x)$.
2. Approcher $f'(1)$ par :
 - La différence progressive
 - La différence régressive
 - La différence centrée
3. Approcher $f''(1)$. On prend $h=0.1$.

Exercice 5 (EDO du premier ordre)

Résoudre numériquement : $y'=y$, $y(0)=1$

1. Appliquer la méthode d'Euler aux points $x_i=x_0+ih$, $i=0,1,2$ avec $h=0,25$
2. Appliquer la méthode d'Euler modifiée aux points $x_i=x_0+ih$, $i=0,1,2$ avec $h=0,25$
3. Appliquer la méthode de RK4 aux points $x_i=x_0+ih$, $i=0,1,2$ avec $h=0,25$

Exercice 6 (EDO du second ordre)

Résoudre numériquement : $y''+y=0$ avec : $y(0)=1, y'(0)=0$

- 1. Appliquer la méthode d'Euler aux points $x_i=x_0+ih, i=0,1,2$ avec $h=0,1$**
- 2. Appliquer la méthode de d'Euler modifié aux points $x_i=x_0+ih, i=0,1,2$ avec $h=0,1$**
- 3. Appliquer la méthode de RK4 aux points $x_i=x_0+ih, i=0,1$ avec $h=0,1,2$**