

# Examen Modélisation Numérique 1

Niveau: MASTER 1 Physique Appliquée

## Exercice 1 : (5) Méthode de Newton-Raphson

Soit la fonction  $f(x) = \exp(x) - 3x$ .

1. Prener comme point initial  $x_0 = 1$ , et Trouver une approximation de la racine de  $f(x)$  en appliquant la méthode de Newton-Raphson en trois itération.
2. Préciser nombre des itérations pour le critère

$$|x_{n+1} - x_n| < 10^{-6}.$$

## Exercice 2 : (5) Résolution d'un système

Soit le système linéaire suivant

$$\begin{cases} 4x + 2y + 2z = 14. \\ 2x + 5y + 3z = 21. \\ 2x + 3y + 6z = 26. \end{cases}$$

1. Est ce que on peut résoudre le système par la méthode de Cholsky. Expliquer.
2. Résoudre le système par  $\mathbf{LL}^T$ .

## Exercice 3 : (5) Interpolation Polynomiale

Soit la fonction suivante :

$x$	1	2	3	4
$y$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{11}{2}$

1. Est ce que la fonction accepte interpolation polynomiale
2. Déterminer le polynôme d'interpolation de Lagrange associé à ces points.

## Exercice 4 (5 pts) Localisation et déterminer les solutions

Soit l'équation polynomiale suivante

$$P_3(x) = 3x^3 + 4x^2 + 3x - 10.$$

1. Localiser les solutions réelles d'équation.
2. Determiner le nombre des solutions.

Dr. Nabil LAICHE