

Epreuve d'ANALYSE NUMERIQ  
(durée 2 heures)

SUJET 2 au choix

**EXERCICE 1 :**

On considère le système linéaire suivant

$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -x + 2y - z = 0 \\ -y + 2z - t = 0 \\ -z + 2t = 1 \end{cases}$$

1. Ecrire le système sous forme matricielle
2. Trouver le résultat par la méthode de décomposition LU
3. Faire trois itérations de Gauss Seidel.
4. Conclure

**EXERCICE 2 :**

On se propose de trouver la solution unique sur l'intervalle  $[1,2]$  de l'équation  $x^3 + 4x^2 - 10 = 0$

1. Utiliser 4 itérations de la méthode de la bisection. Cette méthode converge-t-elle vers la solution ? Justifier
2. Utiliser 4 itérations de la méthode du point fixe en résolvant  $x = g(x) = \frac{1}{2}\sqrt{10 - x^3}$ . Cette méthode converge-t-elle vers la solution ? Justifier

**EXERCICE 3 :**

Utiliser la méthode de Newton pour trouver les racines de l'équation suivante dans l'intervalle  $[1,4]$

$$x^3 - 2x^2 - 5 = 0$$

$x = 3$   
 $x = 1,5$   
 $x = 1,5$