

Methode des Elements Finis

Exercice 1. Construire la matrice generee par l'utilisation de la **Methode des Elements Finis Lineaires** pour chacun des problemes suivants:

1. **Premier probleme:**

$$-u''(x) + u(x) = f(x), \quad x \in (0, 1), \quad (1)$$

avec $u(0) = u(1) = 0$.

2. **Deuxieme probleme:**

$$-u''(x) + u'(x) = f(x), \quad x \in (0, 1), \quad (2)$$

avec $u(0) = u(1) = 0$.

3. **Troisieme probleme:**

$$-u''(x) + \exp(x)u(x) = f(x), \quad x \in (0, 1), \quad (3)$$

avec $u(0) = 1$ et $u(1) = 0$.

4. **Quatrieme probleme:**

$$-(1+x^2)u''(x) + u'(x) + \frac{u(x)}{1+x} = f(x), \quad x \in (0, 1), \quad (4)$$

avec $u'(0) = 0$ et $u(1) = 0$.

Exercice 2. Verifier par l'utilisation des commandes Matlab **det** et **inv** que les matrices calculees a l' Exercice 1 sont Inversibles.