



Oral ENSSAT 2010

Mathématiques

Planche 1 - MP/PC/PSI

30 minutes de préparation, 25 minutes de présentation. Le candidat traitera obligatoirement les deux parties, dans l'ordre de son choix. Documents et calculatrice interdits.

Exercice 1 Déterminer les éléments propres de la matrice $A = \begin{pmatrix} 0 & \dots & 0 & n \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ 0 & 2 & \ddots & \vdots \\ 1 & 0 & \dots & 0 \end{pmatrix}$.

Exercice 2 Soit $I_n = \int_0^1 \frac{x^n}{1-x^2} \ln x \, dx$ avec $n \in \mathbb{N}$.
Établir la convergence de I_n puis la convergence de la suite (I_n) .

Indications et conseils.

Exercice 1

Calculer A^2 .

Exercice 2

Remarquer que $x \mapsto \frac{x^{n-1}}{1-x^2} \ln x$ est prolongeable par continuité sur $[0, 1]$ pour $n > 1$.