

UNIVERSITÉ FRANÇOIS RABELAIS
FACULTÉ DE DROIT, D'ÉCONOMIE ET DES SCIENCES SOCIALES

Économie et Gestion
DEUG 2^{ème} année
Année 1999-2000

Contrôle Continu Mars 2000
Durée : 1 heure.

Calculatrice autorisée : Casio FX180 P

Mathématiques

Exercice 1

1) Pour quelles valeurs de A et B la fonction $x \mapsto (A + B \ln(x))e^{-x}$ est-elle solution de l'équation différentielle

$$(E_1) \quad y''(x) + 3y'(x) + 2y(x) = \frac{1-x}{x^2}e^{-x}$$

2) Déterminer la solution générale de (E_1) .

3) Déterminer la solution de (E_1) telle que $y(1) = 0$ et $y'(1) = 0$.

Exercice 2

1) Soit la matrice A

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

a) Déterminer les valeurs propres et les vecteurs propres de A .

b) En déduire qu'il existe une matrice diagonale D et une matrice P que l'on choisira dans le groupe orthogonal, telle que $A = P D {}^tP$.

2) On considère la forme quadratique définie par $q(x, y) = 2xy$.

a) Montrer que $q(x, y)$ peut s'écrire sous la forme tXAX où X est un vecteur que l'on précisera.

b) En déduire une décomposition en carrés de q .

Exercice 3

1) a) Représenter la fonction définie par $y = x^2 - x + 1$.

b) Hachuer le domaine D défini par $D = \{(x, y) \mid y \leq 1, x^2 - (x + y) + 1 \leq 0\}$.

2) Calculer

$$\iint_D \frac{1}{x^2 + y^2} dx dy$$