

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

Économie et Gestion
DEUG 2^{ème} année
Année 2000-2001

Contrôle Continu 29 Mars 2001
Durée : 1 heure.

Calculatrice autorisée : Casio FX180 P

Mathématiques

Exercice 1

1) Résoudre l'équation différentielle

$$(E_1) \quad y''(x) + y'(x) + \frac{1}{2}y(x) + 5 \sin(x) = 0.$$

2) Déterminer la solution de (E_1) telle que $y(0) = 4$, $y(\pi) = -4$.

Exercice 2

1) On considère la forme quadratique

$$q(x, y, z) = 3x^2 + 2y^2 + \frac{3}{2}z^2 + 4xy + 2yz + 2xz.$$

a) Déterminer la matrice symétrique A associée à q et calculer son polynôme caractéristique $\pi_A(\lambda)$.

b) Déterminer la nature (définie positive, définie négative, de signe variable) de q par la méthode de votre choix.

2) Déterminer la nature de $q_1(x, y) = 3(x + y)^2 - x^2 + 2y^2$.

Exercice 3

On considère la matrice

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

1) La matrice M est-elle diagonalisable ?

2) Calculer M^2 , M^3 et en déduire l'expression de M^n pour $n \in \mathbb{N}$.