

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS
FACULTE DE DROIT, D'ECONOMIE ET DES SCIENCES SOCIALES

Année 2000-2001

Remplacement C.C. - du 2^{ème} semestre - sept 2001 - U.E.

DEUG Économie-Gestion 2^{ème} année

Durée : 1 heure

CALCULATRICE AUTORISÉE : Casio FX 180P(+)

Mathématiques

Exercice I

- 1) Résoudre l'équation différentielle (1) $z''(x) - z'(x) = x^2 + 1$.
- 2) On considère l'équation (2) $y''(x) - 3y'(x) + 2y(x) = e^x(x^2 + 1)$.
 - a) On pose $y(x) = e^x z(x)$; montrer que z satisfait l'équation (1).
 - b) Déterminer la solution générale de (2).

Exercice II

On considère la forme quadratique q définie par

$$q(x, y, z) = x^2 + 2y^2 + 5z^2 - 2xy + 2xz + 2yz.$$

- 1) a) Déterminer la matrice symétrique A associée à q .
b) Calculer le polynôme caractéristique de A .
- 2) Déterminer la nature de q par la méthode de votre choix.

Exercice III

On cherche à déterminer une fonction y dérivable sur $\mathbb{R}$ et vérifiant

$$(3) \quad \forall x \in \mathbb{R}, \quad y'(x) = y(\pi - x).$$

- 1) On suppose qu'une telle fonction existe.
 - a) Montrer que y est deux fois dérivable et calculer $y''(x)$.
 - b) En déduire que y est solution de $y''(x) + y(x) = 0$.
- 2) Déterminer toutes les fonctions y vérifiant (3).