

PREMIERE ANNEE DU GRADE DE BACHELIER EN
 SCIENCES DE L'INGENIEUR ORIENTATION BIO INGENIEUR [BA-IRBI]
 SCIENCES CHIMIQUES [BA-CHIM]
 SCIENCES GEOLOGIQUES [BA-GEOL]
 SCIENCES (1ère année polyvalente) [BA-POLY]
 MATH-F-108 EXAMEN DE MATHEMATIQUE GENERALES - JUIN 2008
 (PARTIE AVEC DOCUMENTS - AVEC DISPENSE)

1	2	3	4	Total

NOM :

Prénom :

Section :

JUSTIFIEZ SOIGNEUSEMENT TOUTES VOS REPONSES.

1. (?? points). Soit la matrice $A = \begin{pmatrix} 0 & 10 & 3 \\ 10 & 0 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

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

b) La matrice A est-elle diagonalisable ? Si oui, donner la matrice diagonale D et la matrice diagonalisante (de changement de base) C correspondantes.

2. (?? points). Trouver la solution générale de l'équation différentielle

$$y'' - \sqrt{8}y' + 2y = e^{\sqrt{2}x}.$$

3. (?? points). Dans \mathbb{R}^3 , on considère le champ de vecteurs \vec{v} défini par

$$\vec{v}(x, y, z) = (4xz, y^2, z) \quad \text{pour } (x, y, z) \in \mathbb{R}^3,$$

le domaine

$$D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 \leq (z + 2)^2, 0 \leq z \leq 1\},$$

et la surface S^+ qui borde ce domaine, orientée vers l'extérieur.

a) Représenter S^+ sur un dessin.

b) Calculer le flux de \vec{v} à travers S^+ .

4. (?? points). Dans \mathbb{R}^3 , déterminer les points de la surface d'équation

$$x^2 - 3xy + y^2 - 7x = 1 + z^2$$

les plus proches de l'origine.