

**CC3 du 22/11/2011. Durée : 35 minutes.**  
**Documents, calculatrices et téléphones interdits.**  
**Sujet 3A**

*Chaque réponse devra faire l'objet d'une justification aussi précise et concise que possible.*

**Exercice 1**

1. Calculer les valeurs propres de la matrice  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 0 & 4 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
2. Calculer les valeurs propres de la matrice  $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ .
3. Calculer la matrice Hessienne de la fonction  $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  définie par  $g(x, y) = e^{3y+x^2}$ .

**Exercice 2**

Soit  $m, a \in \mathbb{R}$  deux paramètres. On considère le système suivant

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x + my = a \end{cases}$$

1. Pour quelle(s) valeur(s) de  $m$  ce système admet-il une unique solution ?
2. Dans le cas où il n'y a pas unicité de la solution, donner, pour tout  $a \in \mathbb{R}$ , l'ensemble des solutions.