

Année universitaire 2013/2014

LICENCE 1<sup>ème</sup> année Economie – Gestion

Semestre 2 – Session 1 / Contrôle continu / Mars 2014

Mathématiques 2 (Brigitte Godbillon-Camus)

Durée : 1 heure

Tous documents interdits

Calculatrice interdite

### Exercice 1 : vecteurs

Soient les vecteurs  $\vec{U} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$  et  $\vec{V} = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ .

- 1) Quelle est la nature de l'angle formé par  $\vec{U}$  et  $\vec{V}$  ?
- 2) Donnez les coordonnées d'un vecteur orthogonal à  $\vec{U}$ .
- 3) Quelle est la longueur de  $\vec{U}$  et  $\vec{V}$  ?
- 4) Quelle est la distance euclidienne entre les points  $U$  et  $V$  dans  $\mathbb{R}^3$  ?
- 5) Soit le point  $X = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ . Donnez l'équation du plan passant par  $X$  et de vecteur normal  $\vec{V}$ .

### Exercice 2 : analyse d'une fonction à deux variables, partie 1

Soit la fonction  $f(x, y) = x^\alpha y^{1-\alpha}$ .

- 1) La fonction  $f$  est-elle homogène ? De quel degré ?
- 2) Déterminez le gradient  $\nabla f(x, y)$ .
- 3) Déterminez les élasticité de  $f(x, y)$  par rapport à  $x$  et par rapport à  $y$ .
- 4) Déterminez la matrice hessienne  $Hf(x, y)$ .

### Exercice 3 : analyse d'une fonction à deux variables, partie 2

Soit la fonction  $g(x, y) = \sqrt{3 - (x^2 + y^2)}$ .

- 1) Quel est l'ensemble de définition de  $g(x, y)$  ? Représentez-le graphiquement.
- 2) Déterminez l'équation générale des courbes de niveau de  $g(x, y)$  et les décrire précisément.
- 3) Calculez  $\frac{\partial g(x, y)}{\partial x}$  et  $\frac{\partial g(x, y)}{\partial y}$ .
- 4) Donnez l'équation du plan tangent à la surface représentative de la fonction  $g(x, y)$  pour  $(x, y) = (1, 1)$ .