FSEG
STRASBOURG
Faculté des sciences économiques et de gestion

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Année universitaire 2014/2015

LICENCE 1ère année Economie – Gestion

Semestre 2 – Session 1 / Contrôle terminal / Mai 2015

Mathématiques 2 (B.Godbillon)

Durée : 2h00

Tous documents interdits

Calculatrice interdite

Exercice 1 : (3 points)

1) Dans R^3 , établir l'équation du plan passant par le point $A=(-3,1,2)$ et de vecteur normal $M=\begin{pmatrix}-1\\2\\0\end{pmatrix}$.

2) A quel type de plan (horizontal, vertical, oblique) correspond ce plan ?
Justifier votre réponse.

Exercice 2 : (4 points)

Soient f , u , v trois fonctions de 2 variables.

On pose : $g(x_1,x_2)=f(u(x_1,x_2);v(x_1,x_2))$.

1) Donner la règle de dérivation en chaîne permettant de calculer $g'_{x_1}(x_1,x_2)$,
dérivée partielle première par rapport à la première variable x_1 de g .

2) Appliquer cette règle pour calculer $g'_{x_1}(x_1,x_2)$ lorsque :
$$f(u,v)=u^2+v$$
$$u(x_1,x_2)=2x_1x_2+3x_2^2$$
$$v(x_1,x_2)=x_1^3+\ln x_2^2$$

3) Evaluer cette dérivée au point $A=(2,-1)$

Exercice 3 : (4 points)

Soit la fonction $f(x_1,x_2)=\sqrt{4-\left(x_1^2+(x_2+2)^2\right)}$.

1) Déterminer et représenter graphiquement l'ensemble de définition de la fonction f.
2) Trouver la valeur ou les valeurs du nombre réel a tel que la courbe de niveau $q=0$ passe par le point $A=(a,a)$.
3) Calculer le Gradient de cette fonction f et évaluer le en $B=(1,-1)$.
4) Soit la courbe de niveau passant par le point $B=(1,-1)$, déterminer l'équation de la droite tangente à cette courbe en ce point $B=(1,-1)$.

Exercice 4 : (5 points)

1) Déterminer les extrema libres locaux de la fonction f définie par:

$$f(x_1,x_2)=x_1^2+x_2^2+x_2^3-4$$

2) Après avoir vérifié que les conditions du théorème de Weierstrass-Valeurs extrêmes sont satisfaites, utiliser ce théorème pour déterminer les extrema globaux de la fonction

$$f(x_1,x_2)=x_1^2+x_2^2+x_2^3-4$$

sous la contrainte $x_1^2+x_2^2\leq 4$.

Exercice 5 : (4 points)

1) Utiliser la méthode du Lagrangien pour trouver les candidats à être extrema locaux de la fonction

$$f(x_1,x_2)=x_1^{1/2}\cdot x_2^{1/4}$$

sous la contrainte $2x_1+x_2=10$.

2) Quelle est la nature (maximum, minimum, ni l'un ni l'autre) des candidats trouvés ?