

DEPARTEMENT TCO, Sciences de l'Ingenieur
EXAMEN DE SEMESTRE 4_NIVEAU II; SESSION NORMALE_2021-2022
UE : Langue Française 2

Enseignants : Pr Njoh Kome

Crédit : 2 ; Durée : 1H00

Vous serez évalués sur votre maîtrise de la langue, des écrits professionnels et sur la présentation.

- 1- En tant que directeur général de l'entreprise ABENA Co, vous constatez que les correspondances de vos collaborateurs vous parviennent sans les visas hiérarchiques normaux. Rédigez une note de service à cet effet. Vous signerez du nom Pierre ABENA et les autres références sont à votre convenance. (8 points)
- 2- Rédigez le compte rendu d'une réunion à laquelle vous avez assisté. (12 points)



REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix - Travail - Patrie
UNIVERSITE DE DOUALA
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE
POLYTECHNIQUE DE DOUALA
CABINET DU DIRECTEUR
B.P. 2701 Douala
Tél (237) 697 542 240
Site web : www.enspd-udo.cm

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace - Work - Faithfulness
THE UNIVERSITY OF DOUALA
NATIONAL HIGHER POLYTECHNIC
SCHOOL OF DOUALA
DIRECTOR OFFICE
P.O. Box 2701 Douala
Phone (237) 697 542 240
Email: contact@enspd-udo.cm



DEPARTEMENT DE TCO
Enseignant: Dr KIKMO
Cursus Sciences de l'Ingénieur 2

Examen de fonctions à plusieurs variables
Crédit: 3; Durée: 2h; Effectifs:
Documents non autorisés

Exercice 1

A. Déterminer et représenter le domaine de définition de la fonction suivante:

$$f(x, y) = \frac{x^2 - 7ye^{\cos(y)}}{x^2 - 14x + y^2 + 6y - 6}$$

$$(x-7)^2 - 14 + (y+3)^2 - 9 - 6$$

B. On considère l'application $f: \begin{cases} R^3 \rightarrow R^2 \\ (x, y, z) \mapsto (xye^z, \cos(zy)) \end{cases}$

34

1. Justifier que f est de classe C^∞ sur R^3

2. Donner la différentielle de f au point $(1, 2, 3)$.

C. Soit E l'espace vectoriel réel des matrices 2×2 (à coefficients réels) et

$f: E \rightarrow E$ l'application $A \mapsto A^2$.

1. Démontrer que l'application f est différentiable et déterminer sa différentielle df .

2. Notons $I \in E$ la matrice identité. Démontrer qu'il existe des voisinages ouverts U et V de I tels que f induise un difféomorphisme de U sur V .

Exercice 2

Soit $f \in C^1(R^n, R^n)$ telle que pour tout $(x; y) \in R^n \times R^n$, $\|x - y\| \leq \|f(x) - f(y)\|$

1. Montrer que f est injective
2. Montrer que $f(R^n)$ est un fermé
3. Montrer que $f(R^n)$ est un ouvert puis conclure

Exercice 3

A. On considère la forme différentielle $\omega = (x^2 + y^2 + 2x)dx + 2ydy$.

1. Montrer que ω n'est pas exacte.

2. Trouver une fonction $\psi(x)$ telle que $\psi(x)\omega = df$. Préciser alors f . (On dit que ψ est un facteur intégrant.)

B. On considère le champ vectoriel $\vec{V}(x, y, z) = (y^2 \cos x, 2y \sin x + e^{2z}, 2ye^{2z})$.

1. Montrer que ce champ est un champ de gradient.

2. Déterminer le potentiel $U(x, y, z)$ dont dérive ce champ sachant qu'il vaut 1 à l'origine.

3. Quelle est la circulation de ce champ de $A(0, 1, 0)$ à $B(\frac{\pi}{2}, 3, 0)$?

« Gardons sain et propre notre environnement! Et protégeons-le en adoptant une nouvelle attitude »

$$\frac{\partial E_u}{\partial y} = \frac{\partial E_y}{\partial u}$$