École Nationale des Sciences Appliquées de Tanger

Université Abdelmalek Essaadi

Contrôle de Rattrapage (1h30min)

*** Tous les documents et les appareils électroniques sont interdits ***

Une réponse sans justification ne rapportera aucun point.

Le raisonnement et une rédaction claire et concise seront essentiels dans l'appréciation de la copie.

Analyse3-CP2 — **31 Jan. 2014**

Excercice 1:

Soit $K = \int\int_{[0,1]^2} f(x,y)dA$ avec $f(x,y) = \dfrac{x^2-y^2}{(x^2+y^2)^2}$

1. Étudier l'existence de la limite $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} f(x,y)$ (2 points)
2. Étudier l'intégrabilité de la fonction $f(x,y)$ sur $[0,1]^2$. (2 points)
3. Calculer l'intégrale K. (2 points)

Excercice 2:

Soit R une région comprise entre les droites d'équations : $0 = 2y - 3x + 2$, $0 = 2y - 3x + 6$, $1 + y + 2x = 0$ et $y - 2 + 2x = 0$.

1. Représenter graphiquement la région R. (1 point)
2. Calculer l'intégrale $I = \int\int_R 7(x+y)\,dA$ sans changement de variables. (3 points)
3. Calculer l'intégrale I en utilisant un changement de variables transformant R à une région rectangulaire. (2 points)

Excercice 3:

On considère la fonction f définie par l'expression suivante :

$$f(x,y) = \begin{cases} 0 & \text{si } x = 0 \\ x^2 \arctan(y/x) & \text{si } x \neq 0 \end{cases}$$

1. Etudier la continuité de f. (2 point)
2. f est-elle de classe C^1 sur $\mathbb{R}^2$? Justifier votre réponse. (2.5 points)
3. Calculer la dérivée directionnelle de f au point de coordonnées $(0,a)$ pour tout $a \in \mathbb{R}$ et suivant tout vecteur $\vec{v}$ de $\mathbb{R}^2$. (2.5 points)
4. L'application f est-elle différentiable en $(0,a)$ avec $a \in \mathbb{R}$? Justifier votre réponse. (1 points)

Ecole Nationale des Sciences
Appliquées de Tanger

Université Abdelmalek
Essaadi

Contrôle de Rattrapage (Durée 1h)

**** Tous les documents et les appareils électroniques sont interdits ****

Une réponse sans justification ne rapportera aucun point.

24 janvier 2015

Analyse3-AP2

Excercice 1:

On considère la région $R = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid (x-1)^2 + y^2 \leq 4\}$.

1. Trouver les extremums absolus de la fonction $f(x,y) = x^2 + y^2$ sur $Fr(R)$. **(3 points)**
2. Déduire les extremums absolus de f sur R. **(2 points)**

Excercice 2:

Soit R une région délimitée par les deux paraboles $y = x^2/2$, $y = x^2$ et les deux hyperboles $y = 1/(2x)$, $y = 1/x$ où $x \in]0, +\infty[$.

1. Faire une représentation géométrique de la région R. **(1 points)**
2. Trouver une transformation T d'une région rectangulaire dans le plan (uOv) à la région R dans le plan (xOy). **(2 points)**
3. Calculer l'intégrale $\int\int_R (x+y)\,dx\,dy$ en utilisant la transformation T. **(2 points)**