université angers

L1-ISTIA- 2016/2017

COMPLÉMENT D'ANALYSE

ETIENNE MANN
ETIENNE.MANN@UNIV-ANGERS.FR

JEUDI 6 AVRIL 2017

Il sera tenu compte de la clarté et de la précision de la rédaction. ***Les documents et la calculatrice sont interdits.***

CONTRÔLE CONTINU 2

Exercice 1 (4 points). (1) Donner une forme implicite de la droite (AB) passant par $A = (1,0,0)$ et $B = (0,1,0)$.

(2) Donner une présentation paramétrique de cette même droite.

(3) Donner une équation implicite du plan (OAB) où O est l'origine.

(4) Donner une présentation paramétrique de ce plan.

Exercice 2 (6 points). (1) Résoudre l'équation différentielle suivante :

$$y' - t\sin(t^2)y = 2t\sin(t^2).$$

(2) Résoudre l'équation différentielle suivante. On cherchera une solution particulière de la forme $a\cos(t)+b\sin(t)$.

$$y'' + 2y' + y = \cos(t)$$

(3) Donner la solution de l'équation précédente qui satisfait $y(0) = 0, y'(1) = 1$.

Exercice 3 (5 points). On considère la fonction

$$f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$$
$$(x,y,z) \mapsto x^2 + y^2 + z^2$$

(1) Calculer la différentielle de f.

(2) Calculer la matrice Hessienne de f.

(3) Dessiner la surface de niveau L_c pour $c = 1$.

Exercice 4 (5 points). (1) Calculer $I = \int_{x=0}^{x=1}\int_{y=0}^{y=x^2}(x+y)dxdy$.

(2) Calculer $J = \int_{y=0}^{y=1}\int_{x=\sqrt{y}}^{x=1}(x+y)dxdy$.

(3) Faire un dessin du domaine d'intégration.

(4) Donner une explication des calculs précédents.