Université Claude Bernard Lyon 1 **PCSI L1 - UE Math 2**

CONTRÔLE CONTINU NUMÉRO 1 - 14 octobre 2011

Règlement – L'épreuve dure 30 minutes. Il est interdit d'utiliser des calculatrices et de consulter des notes. Les téléphones portables doivent être éteints. Seule la feuille des réponses doit être rendue.

Dans tout ce qui suit, le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ et est donc indiqué par $\mathbb{R}^2$.

Question 1 – L'ensemble $A = \Big\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + 2y^2 > 1\Big\}$ est :

(a) un ouvert (b) un fermé non compact (c) un compact (d) une ellipse

Question 2 – L'ensemble $A = \Big\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 - 2y \leq 1\Big\}$ est :

(a) un ouvert (b) un fermé non compact (c) un compact (d) une parabole

Question 3 – La fonction $f(x, y) = \dfrac{1}{\sqrt{2x - y + 1}}$ a pour domaine de définition l'ensemble des $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ tels que :

(a) $(x, y) \neq (0, 0)$ (b) $2x - y + 1 \geq 0$ (c) $x, y \in]0, +\infty[$ (d) $y < 2x + 1$

Question 4 – La fonction $f(x, y) = \ln\Big((x + y)^2 - 1\Big)$ a pour domaine de définition l'ensemble des $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ tels que :

(a) $x + y \geq 1$ (b) $(x + y)^2 > 1$ (c) $x, y \in \mathbb{R}$ (d) $x + y > 1$

Question 5 – Pour la fonction $f(x, y) = -x + 4y^2 - 1$, les lignes de niveau $\mathcal{L}_k$, avec $k \in \mathbb{R}$, sont :

(a) des droites (b) des paraboles (c) des ellipses (d) des cercles

Question 6 – Pour la fonction $f(x, y) = -2x^2 - 3y^2 + 1$, les lignes de niveau $\mathcal{L}_k$ sont définies pour k tel que :

(a) $k \in \mathbb{R}$ (b) $k < 3$ (c) $k \leq 1$ (d) $k \geq 1$

Question 7 – Soient $f(x,y)=(x^2,y^2)$ et $g(x,y)=(x-y,x+y)$ deux applications de deux variables. Leur composée $f\circ g$ est l'application qui envoie (x,y) sur :

(a) (x^2-y^2,x^2+y^2) (b) $((x-y)^2,(x+y)^2)$ (c) $((x+y)^2,(x-y)^2)$ (d) composition impossible

Question 8 – Soient $F(x,y)=(\sin y,\sin x)$ et $G(x,y)=y-x$ deux applications de deux variables. Leur composée $F\circ G$ est l'application qui envoie (x,y) sur :

(a) $\sin x-\sin y$ (b) $\sin(y-x)$ (c) $\sin y-\sin x$ (d) composition impossible

Question 9 – Soient $F(x,y)=(-y,x+1)$ et $G(x,y)=x-y+1$ deux applications de deux variables. Leur composée $G\circ F$ est l'application qui envoie (x,y) sur :

(a) $-y-x$ (b) $x-y+1$ (c) $-y-x+2$ (d) composition impossible

Question 10 – Soient $f(x,y)=xy^3$ et $g(t)=(\sin t,\cos t)$ deux applications. Leur composée $f\circ g$ est l'application :

(a) $(x,y)\mapsto(\sin(xy^3),\cos(xy^3))$ (b) $t\mapsto\sin t\cos^3 t$ (c) $t\mapsto\cos t\sin^3 t$ (d) composition impossible

Question 11 – Les coordonnées polaires du point $(2,-2)$ de $\mathbb{R}^2$ sont :

(a) $\rho=-2$, $\theta=-\pi/4$ (b) $\rho=2$, $\theta=7\pi/4$ (c) $\rho=2\sqrt{2}$, $\theta=-\pi/4$ (d) $\rho=2\sqrt{2}$, $\theta=5\pi/4$

Question 12 – Les coordonnées polaires du point $(0,-3)$ de $\mathbb{R}^2$ sont :

(a) $\rho=3$, $\theta=-\pi/4$ (b) $\rho=3$, $\theta=3\pi/2$ (c) $\rho=-3$, $\theta=3\pi/2$ (d) $\rho=3\sqrt{3}$, $\theta=\pi$

Date : 14 octobre 2011	**Numéro étudiant :**
NOM :	**Prénom :**

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Réponses												

Question de cours – Soit $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$ une fonction de domaine $D_f \subset \mathbb{R}^2$ et image $I_f \subset \mathbb{R}$. Pour tout $k \in I_f$, donner la définition de la ligne de niveau $\mathcal{L}_k$.

Réponse :