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

CONTRÔLE CONTINU NUMÉRO 1 – Lundi 17 mars 2014

Règlement – L'épreuve dure 30 minutes. Les calculatrices sont interdites. Il est admis de consulter les fiches distribuées en cours et des notes personnelles qui tiennent sur une page recto-verso. Les téléphones portables doivent être éteints. Seule la feuille des réponses doit être rendue.

Les questions 1–12 ont une seule bonne réponse, qui vaut 1,5 points.
La question de cours vaut 2 points.

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 $A = \left\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 3x^2 + y^2 > 1\right\}$ est :

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

Question 2 – L'ensemble $A = \left\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 3x^2 - y^2 \leq 1\right\}$ est :

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

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

(a) $x^2 < y^2$ (b) $x^2 \geq y^2$ (c) $x > \pm\, y$ (d) $x^2 > y^2$

Question 4 – La fonction $f(x, y) = \dfrac{3x + y}{x^2 + y^2}$ a pour domaine de définition l'ensemble des $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ tels que :

(a) $x > 0,\ y > 0$ (b) $x \geq 0,\ y \geq 0$ (c) $(x, y) \neq (0, 0)$ (d) $x \neq 0,\ y \neq 0$

Question 5 – Pour la fonction $f(x, y) = x^2 - 2y$, les lignes de niveau $\mathcal{L}_k(f)$ non vides sont :

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

Question 6 – Pour la fonction $f(x, y) = \sqrt{x} + \sqrt{y}$, les lignes de niveau $\mathcal{L}_k(f)$ ne sont pas vides si et seulement si k vérifie :

(a) $k \geq 0$ (b) $k > 0$ (c) $k \geq 2$ (d) $k \in \mathbb{R}$

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

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

Question 8 – Soient $f(x, y) = \sqrt{xy}$ et $g(x, y) = (y^2, x^2)$ deux applications de deux variables. Leur composée $g \circ f$ est l'application qui envoie (x, y) sur :

(a) (y, x) (b) xy (c) $|xy|$ (d) composition impossible

Question 9 – Soient $f(x, y) = (2y, 3x+1)$ et $g(x, y) = (-x, y^2)$ deux applications de deux variables. Leur composée $f \circ g$ est l'application qui envoie (x, y) sur :

(a) $(2y^2, 1-3x)$ (b) $(-2y, (3x+1)^2)$ (c) $(-2y^2, 3x^2+1)$ (d) composition impossible

Question 10 – Soient $f(x, y) = xy^2$ et $g(t) = (t^2, t^3)$ deux applications. Leur composée $f \circ g$ est l'application :

(a) $(x, y) \mapsto (x^2y^4, x^3y^6)$ (b) $t \mapsto t^7$ (c) $t \mapsto t^8$ (d) composition impossible

Question 11 – Les coordonnées polaires du point $(0, -2)$ de $\mathbb{R}^2$ sont :

(a) $\rho = 2$, $\theta = 5\pi/2$ (b) $\rho = 2$, $\theta = 3\pi/2$ (c) $\rho = -2$, $\theta = 3\pi/4$ (d) $\rho = -2$, $\theta = -\pi/4$

Question 12 – Les coordonnées polaires du point $(-1, 1)$ de $\mathbb{R}^2$ sont :

(a) $\rho = \sqrt{2}$, $\theta = 3\pi/4$ (b) $\rho = 1$, $\theta = 3\pi/4$ (c) $\rho = -\sqrt{2}$, $\theta = 3\pi/4$ (d) $\rho = -1$, $\theta = 3\pi/4$

Date : 17 mars 2014	**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 $D_f \subset \mathbb{R}^2$. Donner la définition du graphe de f, noté Γ_f.

Réponse :