

CONTRÔLE CONTINU NUMÉRO 2

Règlement – L'épreuve dure 25 minutes. Il est interdit d'utiliser des calculatrices et de consulter des notes. Les téléphones portables doivent être éteints. Toutes les feuilles doivent être rendues.

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.– La droite de \mathbb{R}^2 orthogonale au vecteur $2\vec{i} + 3\vec{j}$ et passant par le point $A = (2, 1)$ a pour équation cartésienne :

- (a) $3x - 2y = 4$ (b) $2x + 3y = 7$ (c) $2x + 3y + 7 = 0$
(d) aucune des trois réponses précédentes

Question 2.– L'ensemble des points $M = (x, y)$ de \mathbb{R}^2 tels que $3x - 2 = (1 - y)^2$ est :

- (a) une droite (b) une ellipse (c) une hyperbole (d) une parabole

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

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

Question 4.– Pour la fonction $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $(x, y) \mapsto 4x^2 - 9y^2$, les lignes de niveau \mathcal{L}_k , avec $k \neq 0$, sont :

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

Question 5.– Soient $f(x, y) = \cos(x^2 + y^2)$ et $g(x, y) = (x - y, y - x)$ deux applications de deux variables. Leur composée $g \circ f$ est l'application :

- (a) $(x, y) \mapsto \cos((x - y)^2)$ (b) $(x, y) \mapsto \cos(2(x - y)^2)$ (c) $(x, y) \mapsto 0$
(d) composition impossible

Question 6.– Soient $F(x, y) = (xy, x + y)$ et $G(x, y) = \cos(x)$ deux applications de deux variables. Leur composée $G \circ F$ est l'application :

- (a) $(x, y) \mapsto \cos(xy)$ (b) $(x, y) \mapsto \cos(x + y)$ (c) $(x, y) \mapsto (\cos(xy), \cos(x + y))$
(d) composition impossible

Question 7.— La dérivée partielle par rapport à y de la fonction $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, (x, y) \mapsto \sqrt{e^{xy} + e^x + e^y}$, est :

- (a) $(x, y) \mapsto \frac{xe^{xy} + e^x + e^y}{2\sqrt{e^{xy} + e^x + e^y}}$ (b) $(x, y) \mapsto \frac{e^{xy} + e^y}{2\sqrt{e^{xy} + e^x + e^y}}$ (c) $(x, y) \mapsto \frac{xe^{xy} + e^y}{2\sqrt{e^{xy} + e^x + e^y}}$
 (d) aucune des trois réponses précédentes

Question 8.— La dérivée directionnelle de l'application $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, (x, y) \mapsto \cos(xy)$, dans la direction $\vec{v} = \vec{i} + 2\vec{j}$ est :

- (a) $(x, y) \mapsto -(y + 2x) \sin(xy)$ (b) $(x, y) \mapsto (y + 2x) \sin(xy)$ (c) $(x, y) \mapsto -(2y + x) \sin(xy)$
 (d) aucune des trois réponses précédentes

Question 9.— Le gradient de la fonction $f : \mathbb{R}^2 - \{(0, 0)\} \rightarrow \mathbb{R}, (x, y) \mapsto \frac{xy}{x^2 + y^2}$, au point $(0, 1)$ vaut :

- (a) $(1, 0)$ (b) $(0, 1)$ (c) $(1, 1)$
 (d) aucune des trois réponses précédentes

Question 10.— La différentielle de la fonction $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, (x, y) \mapsto \ln(x^2 + y^2 + 1)$ calculée au point $(1, 2)$ vaut :

- (a) $\frac{2x}{x^2 + y^2 + 1} dx + \frac{2y}{x^2 + y^2 + 1} dy$ (b) $\frac{1}{3} dx + \frac{2}{3} dy$ (c) $\begin{pmatrix} 1/3 \\ 2/3 \end{pmatrix}$
 (d) aucune des trois réponses précédentes

◇ ----- ◇

RÉPONSES

Date :	Numéro étudiant :
NOM :	Prénom :

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vos réponses	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>a</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>b</i>