Université de M'sila		**Faculté : Maths-informatique**
L 2 Mathématiques		**Année : 2023/2024**
Module Analyse 4	**Examen final**	**Durée : 1h −30m**

Barème	**Exercice : 1** (6pt)
	Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}^2$ par : $f(x,y) = xe^{x-y}$
3	1. Vérifier que f est différentiable sur $\mathbb{R}^2$, puis donner sa différentielle en point $(1,-1)$.
2	2. Déduire le developpement limité de f à l'ordre 1 au point $(1,-1)$.
1	3. Calculer une valeur approchée de $f(1.1,-0.9)$.

Barème	**Exercice : 2** (8pt)
	Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}^2$ par : $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^2(y+1)}{x^2+(y+1)^2} & : (x,y) \neq (0,-1) \\ 0 & : (x,y) = (0,-1) \end{cases}$
2	1. Montrer que f est continue sur $\mathbb{R}^2$.
4	2. Étudier la dérivabilité de f sur $\mathbb{R}^2$, puis calculer $\nabla f(x,y)$ pour tout $(x,y) \in \mathbb{R}^2$.
1.5	3. Montrer que f n'est pas différentiable en point $(0,-1)$.
0.5	4. f est-elle de classe C^1 en point $(0,-1)$?

Barème	**Exercice : 3** (6pt)
	Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}^2$ par : $f(x,y) = x^2 - \cos(y)$.
3	1. Trouver les points critiques de f.
2	2. Établir leur nature(extremum local, point selle ...).
1	3. f admet-elle des extremums globaux.
	Indication : Pour $\alpha \in \mathbb{R}$, on a : $\sin(\alpha) = 0 \Rightarrow \alpha = k\pi$, où $k \in \mathbb{Z}$.
Fin	**16 mai 2024** — **Bon chance**