



Université De Batna 2  
Faculté de Mathématiques et Informatique  
Département de Mathématiques  
TD2 : Optimisation sans contraintes  
2021 /2022



**Exercice (1) :**

Soit la fonction  $f_a$  défini par :  $f_a(x, y) = x^2 + y^2 + axy - 2x - 2y$

1. Est-ce que la fonction  $f_a$  est continuité et la dérivabilité sur  $\mathcal{R}^2$  ?
2. Est-ce que  $f_a$  est de classe  $C^\infty$  ?
3. Calculer le gradient est la matrice heussienne de  $f_a$  sur  $\mathcal{R}^2$ .
4. Pour qu'elle valeurs de  $a$  la fonction  $f_a$  est convexe ?
5. Discuter en fonction de  $a$  l'existence des solutions du problème d'optimisation (P) défini par:

$$\begin{cases} \min f_a(x, y) \\ (x, y) \in \mathcal{R}^2 \end{cases}$$

6. Résoudre le problème (P).

**Exercice (2) :**

Trouver les minima et les maxima sur  $\mathcal{R}^2$  de la fonction  $f$  définie par :

1.  $f(x, y) = x^2 - xy + \frac{1}{6}y^3$
2.  $f(x, y) = x^2 - 2xy + 1$
3.  $f(x, y) = x^3 + y^3 - 9xy + 27$