

## Devoir sur table N°2

NOM - Prénom :

Numéro d'étudiant :

Durée : 1h. Documents et calculatrices interdits. Sauf indication contraire, les réponses doivent être justifiées.

**Exercice 1** Soit  $f$  donnée au tableau.

**Question 1** Déterminer les points stationnaires de  $f$ .

**Question 2** Déterminer la nature des points stationnaires trouvés précédemment (dire s'il s'agit d'un maximum, minimum ou point selle local de la fonction  $f$ ).

**Exercice 2** Soient  $f, g$  et  $(x_0, y_0)$  donnés au tableau.

**Question 1** (i) Vérifier que  $(x_0, y_0)$  est bien un point stationnaire de  $f$  sous la contrainte  $g(x, y) = 0$  et (ii) donner le multiplicateur de Lagrange  $\lambda_0$  associé à  $(x_0, y_0)$ .

**Question 2** La fonction  $\mathcal{L}$  étant le lagrangien, (i) écrire sans justification la fonction  $\mathcal{L}(x, y, \lambda_0)$  et (ii) donner le développement limité d'ordre 2 de cette fonction en  $(x_0, y_0)$ .

**Question 3** Soit  $\overrightarrow{(h, k)}$  un vecteur. Écrire l'équation reliant  $h$  et  $k$  permettant de garantir :  $\overrightarrow{\nabla} g(x_0, y_0) \cdot \overrightarrow{(h, k)} = 0$ .

**Question 4** Utiliser les questions précédentes pour déterminer la nature du point  $(x_0, y_0)$ .