

le 16/12/2021

# Interrogation — optimisation sous contrainte —

Durée : 45 mn.

Exercice 01 Les fs suivantes sont-elles concaves ?

①  $f(x, y) = 2x^2 + 3y^2 - xy + 2x + 5$

②  $f(x, y, z) = x^2 + y^2 - x + z - 8$

③  $f(x) = a \langle x, x \rangle - \langle b, x \rangle$  ;  $x, b \in \mathbb{R}^n$   
 $a \in \mathbb{R}$

Exercice 02 :

On considère  $f(x, y) = x^2 + y^2 - 14x - 6y - 7$

① Ecrire  $f(x, y) = \frac{1}{2} \langle Au, u \rangle + \langle b, u \rangle + c$

tels que  $u = (x, y)^T \in \mathbb{R}^2$ ,  $b \in \mathbb{R}^2$ ,  $c \in \mathbb{R}$ ,  $A \in M_2(\mathbb{R})$ .

une matrice

② Montrer que  $f$  est convexe.

③ Développer  $f(x, y) = \cos x e^y$  au voisinage de  $(0, 0)$   
à l'ordre "2".