

## Maths III. Séance de TP 2.

### **Exercice 1:**

L'union d'ensembles convexes est-elle convexe?

L'intersection d'ensembles convexes est-elle convexe?

### **Exercice 2:**

On a les fonctions suivantes,

$$f(x, y) = x^3 - y^3 + 9xy$$

$$f(x, y, z) = x^3 + 3xy + 3xz + y^3 + 3yz + z^3$$

$$f(x, y, z) = x^2 + 2y^2 + 3z^2 + 2xy + 2xz$$

$$f(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 9xy - 9xz + 27x$$

$$f(w, x, y, z) = 20x + 48y + 6z + 8wx - 4w^2 - 12y^3 - z^2 - 4x^3$$

$$f(x, y, z) = x^2 + 6xy + y^2 - 3yz + 4z^2 - 10x - 5y - 21z$$

$$f(x, y, z) = (x^2 + 2y^2 + 3z^2)e^{-(x^2+y^2+z^2)}$$

Trouver les points stationnaires de ces fonctions. A l'aide des conditions de second-ordre, classer ces points stationnaires.

### **Exercice 3:**

Soit la fonction de production suivante,

$$Q = x^a y^b$$

Une firme fait face au prix de vente  $p$  et le prix des inputs  $x$  et  $y$  est, respectivement,  $w$  et  $r$ . Résolvez les conditions de premier ordre pour les quantités d'inputs qui maximisent le profit. Utilisez les conditions de second ordre pour déterminer les valeurs des paramètres  $a, b, p, w$  et  $r$  pour lesquelles cette solution est un maximum global.