

# Parties convexes, fonctions convexes (d'une ou plusieurs variables). Applications.

## 1 Généralités

- Définition, prolongement de  $\Gamma$ , caractérisation, stabilité par barycentre etc.. [2][7][9]
- Première propriété importantes et application [10], projection sur les convexes fermés[3], Théorème de Schauder [5]

## 2 Lien avec les hyperplans

- Théorème de Hahn-Banach version géométrique [3]
- Fonctions convexes conjuguées, Théorème de Fenchel-Moreau [3]

## 3 Lien avec la différentiabilité et la distance

- Propriété de la distance aux convexes et au non convexe, théorème de Motzkin [4][6]
- Différentiabilité des fonctions convexes, Gateaux, sous-Gateaux, sur  $\mathbb{R}$ [7][6]

## 4 Liens avec les extrema

- Hyperplan d'appui, théorème de Krein-Millman [2]
- Extrema des fonctions convexes,[8][7][6] méthode du gradient[11], Ellipsoïde de John-Lowner [1]

## Références

- [1] Alessandri. *Thème de Géométrie*. Dunod, 1999.
- [2] M. Berger. *Géométrie, Tome 2*. Nathan, 1990.
- [3] H. Brézis. *Analyse Fonctionnelle*. Dunod, 1999.
- [4] A. Chambert-Loir, S.Fergnier, and V. Maillot. *Exercices d'analyse I*. Masson, 2è edition, 1997.
- [5] S. Gonnord and N. Tosel. *Topologie et analyse fonctionnelle*. Ellipses, 1996.
- [6] S. Gonnord and N. Tosel. *Calcul différentiel*. Ellipses, 1998.
- [7] X. Gourdon. *Les maths en tête : analyse*. Ellipses, 1994.
- [8] A. Pomellet. *Agrégation de mathématiques, cours d'analyse*. Ellipses, 94.
- [9] H. Queffelec and C. Zuily. *Élément d'analyse*. Dunod, 1995.
- [10] W. Rudin. *Analyse réelle et complexe*. Dunod, 1998.
- [11] D. Serre. *Les matrices*. Dunod, 2000.