

219: Extremums: existence, caractérisation, recherche, exemples et applications

Plan:

I. Existence et unicité d'extremums

a) Fonctions continues sur un compact [GOU]

- 3.4: $f(E)$ compact + f homéo + borne atteinte + Heine p.37 [GOU]
- 5.3: équivalence norme en dim. finie + cor p.50 [GOU]

b) Fonctions convexes de la variable réelle [GOU]

• 8.1: def f et convexe + épigraphe convexe + lien avec les cordes p.225-226 [GOU]

• 8.3: image 3 parts (dessin annexe) + ppt sur minimum (8.12 et 8.13) p.232-234 [GOU]

c) Cadre Hilbertien [LI] [ISEN] [CIA]

• II.2: identité parallélogramme + projection sur un convexe (dessin annexe) + f_c continue + projection dev + thm représentation de Riesz p.32-33 [LI]

• def f et coercive + opt dans un Hilbert [ISEN] ou [CIA] DEV1

d) Fonctions holomorphes et extremums [QUE] [RUD]

- formule de Cauchy + $U(z) = R(z)$ p.104 [QUE] + Liouville p.103 [QUE]
- principe du max sur un ouvert borné + sur un ouvert non borné p.113-114 [QUE]
- thm Phragmén-Lindelöf (3 droite) p.300 [RUD] faire rmy sur Riesz-Thorin?

II. Optimisation et fonctions différentiables

a) Différentiabilité et points critiques [GOU]

- 2.: a extremum $\Rightarrow df_a = 0$ + def point critique + rmy [extremum] {c} {point} + lien avec Taylor Young et forme quad. + rmy qui suivent + ex. en dim. 2 p.335-337 [GOU]

b) Optimisation sous contraintes [LAF] [AVE]

- thm inverser locale + def. diféo locale, immersion et submersion + def sous variété + caract sous variété p.23-28 [LAF]
- def vecteur tangent + vecteur tangent ex + def espace tangent à sous variété p.32-33 [LAF]
- Lemme + extrema liés p.103 [AVE] DEV2

III. Optimisation numérique

a) Méthode de Newton [GOU]

obds + dessin annexe + thm p.100 [GOU]

b) Méthode du gradient [BEC]

ex.1.52 + dessin annexe p.23 [BEC]

Références:

[GOU]: Grœrdan, Analyse 3ed

[RUD]: Rombaldi, Éléments analyse réelle

[LI]: Li, Cours Analyse fonctionnelle

[ISEN]: Isenman, oral à l'égruy

[CIA]: Corlet, Ana. num.

[QUE]: Queffelec, Analyse complexe

[RUD]: Rudin, Analyse réelle et complexe

[LAF]: La Fontaine intro var. diff.

[AVE]: Avez, Calcul diff

[BEC]: Beck, obj, agrég.

Commentaires:

• Ana num pas trop men brue + demo [BEC] pas de preuve, si je peux trouver autre chose.

• Dans I d) $U(z) = R(z) \Rightarrow$ principe max., pour ce que je le met

• Dans Id) Phragmén-Lindelöf par fam (cf projet M1)

• Dans IIa vecteur tangent à une sous var est en ex je le montre dans le dev, mettre en lemme?

• Les 2 devoirs sont à bien connaître les refs sont locales.