

DesignMat Ugeseddel 11

Største- og mindsteværdi for funktion af flere variable

Institut for Matematik

Efterår 2010

1 Forberedelse

Læs MA2 pp. 101 - 113. Hent DirectSearch-pakken fra Maple Application Center:
<http://www.maplesoft.com/applications/view.aspx?SID=87637&c=88484>

2 Aktiviteter mandag 13–17

2.1 Forelæsning

Emner fra *Matematisk Analyse 2* (MA2), Kapitel 4.1 - 4.4.

- Definition af ekstremum.
- Sætning om nødvendig betingelse for ekstremum (p. 113).
- Bestemmelse af største- og mindsteværdi på lukket og begrænset område.
- Numerisk optimering: Optimization-pakken i Maple, DirectSearch-pakken

2.2 Øvelser

1. (E2)¹ Bestem værdimængden for funktionen f givet ved $f(x, y) = xy(2 - x - y)$ på kvadratet $[0, 1] \times [0, 1]$. Håndregning eller Maple-assisteret håndregning. Tegn grafen for f på kvadratet $[0, 1] \times [0, 1]$. Har f en største- og/eller en mindsteværdi i \mathbb{R}^2 ?
2. (E2) MA2 opgave 120 (b). Håndregning eller Maple-assisteret håndregning. Tegn grafen for funktionen på den givne cirkelskive. Har f en største- og/eller en mindsteværdi i \mathbb{R}^2 ?
3. (E2) MA2 opgave 120 (e). Håndregning eller Maple-assisteret håndregning. Tegn grafen for funktionen på det givne område. Har f en største- og/eller en mindsteværdi i $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$?
4. (E2) Funktionen f er givet ved $f(x, y) = y + \ln(3 - x^2 - y^2)$ på cirkelskiven $x^2 + y^2 \leq 2$.
 - (a) Find største- og mindsteværdi for f på den givne cirkelskive. Regn i hånden.
 - (b) Tegn grafen for funktionen på den givne cirkelskive.
 - (c) Forsøg at finde største- og mindsteværdi for f på cirkelskiven ved brug af Minimize og Maximize fra Optimization-pakken. Hvis forsøget mislykkes, så prøv at omdefinere funktionen til $f(x, y) = y + \ln(|3 - x^2 - y^2|)$.
 - (d) Find største- og mindsteværdi for f på cirkelskiven ved brug af GlobalSearch fra DirectSearch-pakken. Her kan den oprindelige definition af f udmærket bruges.
 - (e) Har f en største- og/eller en mindsteværdi på cirkelskiven $x^2 + y^2 < 3$?

¹Opgaver markeret med E2 er opgaver af en type, der vil egne sig til 2-timersprøven i december. Ved 2-timersprøven vil evt. bemærkninger om Maple dog være fjernet.

3 Ugens Mapleprocedurer

- diff
- solve
- plot3d

4 Hjemmeopgaver

1. (E2) MA2 Opgave 126. Håndregning eller Maple-assisteret håndregning. Tegn grafen for funktionen på den givne halvcirkelskive.
2. MA2 Opgave 122 (e). Brug gerne Maple så meget som I kan. Tegn grafen for funktionen på den givne cirkelskive. (Indsæt `view=-5..0` til sidst i `plot3d`). Prøv at finde største- og mindsteværdi for f ved brug af `GlobalSearch` fra `DirectSearch`-pakken og `Maximize` og `Minimize` fra `Optimization`-pakken.

5 Afleveringsopgaver

Visse af hjemmeopgaverne og visse af øvelsesopgaverne skal afleveres. Der afleveres opgaver 3 gange pr. semester. Datoerne for afleveringerne fremgår af hjemmesiden. Hvilke opgaver, der skal afleveres, vil blive offentliggjort på hjemmesiden 6 dage før afleveringstidspunktet.

Om afleveringen

1. Sørg for allerede fra starten at skrive forklaringer sammen med beregninger. Dette vil lette afpudsningen, når det via hjemmesiden oplyses, hvilke af opgaverne, der skal afleveres.
2. Brug både Maple og håndregning. Det er vigtigt, at svar altid kontrolleres. Hertil er Maple et fortrinligt hjælpemiddel. Regnefejl bør af den grund slet ikke forekomme.
3. Mellemregninger skal altid angives og forklaringer anføres. Også i et Maple-worksheet skal skrives forklarende tekst mellem udregningerne.
4. Undgå *Cut and Paste* i Maple: Gem i stedet resultater, der skal bruges senere, i en variabel.
5. **Vi insisterer i kurset på, at man bruger Maple notation i input og arbejder i worksheet mode.**