Repetition og perspektivering

kl. 8:15 – 8:45 i G5-112.
Klassifikation af 2D lineære systemer ved hjælp af spor og determinant. Hyperbolske matricer – egenværdiernes realdele forskellig fra 0. Hyperbolske systemer er (kontinuert) konjugerede hvis blot fortegnene af egenværdiernes realdele "matcher".

Opgaveregning

kl.8:45 – 10:30 i grupperummene.

Opgaver:

[HSD], s. 71 – 73.

- Her er en omformuleret version af Opgave 6 på side 73:
  1. Vis at to lineære (ikke-hyperbolske!) systemer med samme egenværdi $i\beta,\ \beta \neq 0$, er konjugerede.[1]
  2. Kan to systemer med eigenværdier $i\beta$ og $i\gamma,\ \beta \neq \pm\gamma$, være konjugerede?[2]
  3. Hvad med to systemer med egenværdier $i\beta$, hvv. $-i\beta$?[3]
- Exploration 4.3 på s. 71.[4]

Forelæsning:

kl. 10:30 – 12:00 i G5-112.

Mål og indhold:

Vi skifter emne og beskæftiger os de næste tre gange med differentiable funktioner på (delmængder af) de reelle tal: definition og egenskaber. Først repeterer vi begreberne differens- og differentialkvotient. Vi viser, at en differentiabel funktion er karakteriseret ved at have gode *lineære approksimationer* og at differentiable funktioner altid er kontinuerte. Theorem 4.2 er en nyttig alternativ formulering for differentiabilitet af funktionen f i $x = a$: Funktionen $x - a$ "går kontinuert op" i funktionen $f(x) - f(a)$.

Herefter følger en del kendte regneregler, hvoraf kædereglen er den vigtigste; derfor koncenterer vi os om dens bevis. Interpretationen er ligetil: Den bedste lineære approksimation til sammensætningen af to funktioner er sammensætningen af de lineære approksimationer til hver enkel af dem.

Hvis tiden tillader det, viser vi til sidst Rolles sætning: Grafen til en differentiabel funktion på et lukket interval, som starter og slutter i samme værdi har (mindst) en horizontal tangent. Beviset udnytter følgende egenskab af en kontinuert reel funktioner (vises i kurset om Metriske rum): Funktionen antager en maksimal og en minimal værdi på ethvert lukket interval i definitionsmængden. Denne sætning bevises i lærebogen af Wade under navnet *Extreme value theorem*, T-hm. 3.26, på s. 74.

Litteratur:

Wade, kap. 4.1 – 4.3, s. 85 – 96.

Næste gang:

Torsdag, den 21.9., kl. 8:15 – 12:00.
Middelværdisætning. Monotoni. Inverse funktioner.
Wade, kap. 4.3 – 4.4, s. 96 – 104.

[1] samme egenværdier: matricerne er similære

[2] Vink: Beregn perioden for de lukkede(!) banekurver. Overvej at perioden ikke ændres under en homeomorfi der overføre flow i flow.

[3] en drilleopgave!

[4] Hvordan ser kriterierne om determinant, spor og diskriminant ud i dette specielle tilfælde for forskellige værdier a? I skal lave mindst 3 tegninger i bc-planen mage til Figure 4.1, s. 63!

FREDRIK BAJERSVEJ 7G
9220 AALBORG ØST
9635 8855
-
RAUSSEN@MATH.AAU.DK
HTTP://WWW.MATH.AAU.DK/~RAUSSEN