Institut for Matematik og Datalogi
Syddansk Universitet, Odense

27. september 2012
JC

MM822 (Matematikkens historie) — Ugeseddel 6

Forelæsningerne den 26. og 27. september: Onsdag handlede om analysen i 1800-tallet. I løbet af 1800-tallet kan man sige at analysen får en udformning tæt på som vi ser den i dag og at den bliver mere stringent. En af de væsentligste bidragsydere er Cauchy som i sin 'Cours d'Analyse' (fra 1821 og frem) indfører en række centrale begreber. I timerne så vi Cauchy's definition af disse begreber: Grænseværdi, kontinuitet og konvergens. Desuden skitserede jeg hvordan han definerede differentialkvotienten og integralet. (Disse arbejder I også med til øvelserne.) Vi så også at Cauchy viste analysens fundamental-sætning. Der er stadig en række problemer hos Cauchy. I beviset for mellemværdi-sætningen, for eksempel, mangler en definition af de reelle tal. Som afslutning på Cauchy viste jeg en sætning som ikke bliver helt korrekt da Cauchy ikke skelner mellem uniform konvergens og alm. konvergens (og kontinuitet).

Torsdag startede jeg på emnet om Ikke-Euklidisk geometri. Jeg lagde særlig vægt på, dels Euklid og det 5. postulat som han først bruger fra sætning 29, og dels Saccheri som forsøger at vise at Euklids geometri er den eneste mulige. Den egentlige udforming af en ikke-Euklidisk geometri kommer med Lobachevsky, Bolyai og Gauss i starten af 1800-tallet. Vi nåede at se på Lobachevskys grundlæggende definition, hans grænse-linie, og parallellitetsvinkelen. Jeg bruger ganske kort tid på næste gang at afslutte dette emne.

Forelæsninger 3. oktober : Vi afslutter emnet Ikke Euklidisk geometri. Og gennemgår baggrunden for Cantors transfinitte mængdeteori. Litteratur: Teksten i de supplerende noter s.9-8 - 9-11 er god som supplement til Katz (afsn. 17.2.2, 17.2.3, 20.1.3). Jeg fokuserer på Cantors inspiration til mængdeteorien igennem hans arbejde med konvergens af trigonometriske rækker. Herfra kan man finde inspiration til hans arbejde med og definitioner af kardinal- og ordinal-tal. Jeg vil starte med at definere disse fra et moderne synspunkt og bagefter vise nogle af de sætninger, som Cantor får vist vedr. kardinaltal. Jeg vil også fortælle om de hypoteser som dukker op undervejs i hans arbejde, Continuum Hypotesen og Velordningsprincippet. Senere da man forsøger at begrunde Velordningsprincippet (WO) introducerer Zermelo udvalgsaxiomet og viser dette medfører WO. I denne forbindelse får Zermelo (i 1908) også introduceret de grundlæggende axiomer for mængdeteorien.

Oplæg den 10. oktober: Foreløbig ser programmet sådan her ud:

- Græsk matematik (Sanne)
- Ligningernes historie (Kirsten)
- Analysens forhistorie (Simon og Rasmus)
- Newton og Leibniz (Birgit og Jesper)
- Analysen i 1700-tallet (Philipp)

Øvelser den 2. oktober: Opgaven om Legendre i de supplerende noter s. 8-1 - 8-3. Katz opgave 19.3 s. 492. Læs uddraget af Lobatschewskys tekst s. 8-5- 8-16 og tal om hans begreber: Grænselinie og parallelvinklen. Diskuter sætningerne 16 - 22 samt 25. Læs også uddraget af Saccheri og tal om/gennemgå de tre første propositioner.

Øvelser den 5. og 11. (?) oktober: Opgaverne 1, 3, 4, 5 og 6 fra de supplerende noter s. 9-1 -9-6 samt opgave 1 og 2 s. 9-12 og 9-13. Tal desuden om Zermelos axiomer s. 9-14. Her er også mulighed for at tage ikke nåede opgaver fra før. Hvis flere melder sig til oplæg kan vi måske tage et par af dem.

Jessica Carter