Matematisk Afdeling
Institut for Matematiske Fag

30. november 2001

Mikael Rørdam

Mat 2AN — Analyse – E01 — Ugeseddel nr. 13

Forelæsningerne i uge 48: De supplerende noter om Lebesgue integralet blev læst færdigt. Jeg fortsatte med en introduktion til Fourierrækker svarende til §2.1 i **HR**.

Hovedemner fra sidste uges forelæsning: Lebesgue integralet af positive Borelfunktioner, Lebesgue integralet af *integrable* reelle og komplexe Borelfunktioner (herunder begrebet integrabilitet og rummene $\mathcal{L}(I,\mathbb{R})$ og $\mathcal{L}(I,\mathbb{C})$). Egenskaber ved Lebesgue integralet, især de to konvergenssætninger: Lebesgues sætning om monoton konvergens og Lebesgues sætning om majoriseret konvergens. Nulmængder og "næsten overalt". Rummene $\mathcal{L}_2(I)$ og $L_2(I)$ (herunder ækvivalensklasser af funktioner mht. ækvivalensrelationen "$\sim$", og det vigtige faktum, at $L_2(I)$ er et Hilbertrum).

Hilbertrummet $L_2([-\pi,\pi])$, det ortonormale sæt $(e_n)_{n\in\mathbb{Z}}$ givet ved $e_n(x) = e^{inx}$, Fourierkoefficienterne

$$c_n(f) = (f, e_n) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)e^{-inx}\,dx, \qquad f \in \mathcal{L}_2([-\pi,\pi]),$$

($c_n(f)$ er også defineret for $f \in \mathcal{L}_1([\pi,\pi]) = \mathcal{L}([\pi,\pi],\mathbb{C})$), og den tilhørende Fourierrække $\sum_{n\in\mathbb{Z}} c_n(f)e_n$.

Forelæsningerne i uge 49: Her læses §§2.2–2.3 i HR om punktvis og uniform konvergens af Fourierrækker. Beviset for Dinis test (Sætning 2.2) gennemgås ikke (ihvertfald ikke i detaljer!).

Status over obligatoriske afleveringsopgaver og projekt: Husk, at det er et krav for at kunne indstille sig til eksamenen i 2AN, at du har fået godkendt projekt og mindst 9 ud af de 12 obligatoriske afleveringsopgaver (eller at du har fået godkendt opgave- og projektdelen af 2AN i et tidligere semester, **og** at dette er registreret af din instruktor).

Alle tilmeldte 2AN studerende vil midt i næste uge (uge 49) få tilsendt en email med oplysning om, hvor de står mht. godkendelse af opgaver og projekt. Studerende, som i uge 51 ikke har opfyldt de obligatoriske krav, vil blive frameldt eksamenen.

Øvelserne i uge 50: Her regnes eventuelle hængepartier fra Ugeseddel 12 samt opgaverne 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, (2.9), (2.10), (2.15) fra **HR**, og eksamensopgaverne Januar 00: opgave 4, Juni 96: opgave 2 og Januar 98: opgave 3. (Opgaverne 2.3 og 2.5 har været omtalt til forelæsningerne.)

Opgaver i parantes regnes hvis tiden tillader det.