

Några teorifrågor i Fourieranalys för F2/Kf2. På tentan ges en fråga från följande lista på några centrala moment. Därutöver ges en annan teorifråga som inte behöver hämtas från denna lista och inte kräver något bevis utan exakta formuleringar, exempel, förklaringar, tillämpningar, ju mer desto bättre.

1. Konvergenssatsen för Fourier serier. En generell formulering; bevis för punkter där funktionen är kontinuerlig.
2. Integrering och derivering av F-serier. (S. 38 ff.)
3. Visa Fouriers inversionssats under förutsättning att f, \hat{f} tillhör L^1 (S. 218). sats 7.3 formuleras.
4. Visa Plancherels formel om $f, \hat{f}, g, \hat{g} \in L^1 \cap L^2$ (S. 221).
5. Sampligsteomet, (S.230, alt. föreläsningsant.)
6. Bessel olikhet och konvergens för ortonormala system i L^2 . (S.75ff)
7. Satsen om den bästa approximationen, Sats 3.8.
8. Villkoren för fullständighet av ett ortonormalt system., sats 3.4.
9. Låt ett regulärt Sturm-Liouville-problem vara givet. a) Visa att alla egenvärden är reella.
- b) Visa att egenfunktioner svarande mot olika egenvärden är ortogonala m.a.p. viktfunktionen.
10. Visa att $\sum_{n=-\infty}^{\infty} J_n(x)z^n = e^{\frac{x}{2}(z+1/z)}$ (S. 134 ff)
11. Visa att Legendrepolyomen är ortogonala i $L^2(-1, 1)$ (sid. 167).
12. Härled differentialekvationen för Legendrepolyomen (Theorem 6.2, sid. 168).
13. Hermitepolyomens ortogonalitet (Theorem 6.11, sid. 184).
14. Definiera vad som menas med derivatan av en distribution. Motivera definitionen. Visa att $\theta' = \delta$, där θ är Heavisides stegfunktion.

Exempel på frågor utan bevis (inkl. ovanstående)

Relation mellan egenskaperna av funktionen och dennes F-koefficienter, S.31, 41

Villkoren av uniform och absolut konvergens av F-serie S41

Gram-Schmidt ortogonalisering Lemma 6.1

Definition och exempel på reguljära och singuljära Sturm-Liouville problem S87, 89, 95

Definition av egenfunktioner och egenvärden. Huvudegenskaper S 89,90

Hur många gräns- och begynnelsevillkor måste man ställa för olika typer partiella differentialekvationer?

Exempel på problem där Besselfunktioner används.

Exemplet på problem där Legendrepolyomer används

Huvudedé av DFT, FFT, tillämpningar.

Definition av enm konformavbildning. Betydelse av ordet "konform". S.208-212, KA9,10

Konformavbildningar och ström. Nivåkurvor. S.213 ,219-221, KA14-15

Problem i potentialteori som kommer ur olika områden.