

Aiheita harjoitustöihin

Tee harjoitusaine listalta valitsemastasi tai itse keksimästäsi aiheesta. Otsikko on vain suuntaa antava. Aihetta voi joko tarkentaa menemällä enemmän yksityiskohtiin ja ominaisuuksiin tai laajentaa selostamalla enemmän taustaa. Pyritään siihen, että jokainen tekee työn eri aiheesta ainakin oman ryhmänsä sisällä.

Aiheita

- Sovellettu analyysi
 1. Fourier-muunnos
 2. Z-muunnos
 3. Laplace-muunnos
 4. Konvoluutio
- Metriset avaruudet, Funktionaalianalyysi
 1. Banach avaruudet
 2. Hilbertin avaruudet
 3. Hyperbolinen tasogeometria
 4. l^p ja L^p avaruudet
- Kompleksianalyysi
 1. Analyttiset funktiot
 2. Pistejonon suppeneminen kompleksitasossa
 3. Napapisteet
- Analyysi
 1. Fourier-sarjat
 2. Funktiojonon suppeneminen
 3. Sarjojen suppeneminen
- Differentiaaliyhtälöt
 1. Wronskin determinantti
 2. Laplacen menetelmä

3. Picardin iterointi menetelmä
 4. Vektorikentät ja tasapainopisteet
- Matriisit
 1. Matriisin diagonalisointi
 2. Hermiittinen matriisi ja sen ominaisuuksia
 3. Matriisien epäyhtälöt
 4. Singulaariset matriisit
 5. Permutaatiomatriisi ja sen ominaisuuksia
 - Algebra
 1. Suurin yhteinen tekijä
 2. Gröbner kannat
 3. Buchbergerin algoritmi
 4. Cliffordin algebra
 5. Kvaterniot
 6. Lie algebra
 7. Rengashomomorfismi
 8. Ideaalit
 - Todennäköisyys ja stokastiikka
 1. Riippumattomuus (Joukot, satunnaismuuttujat ja σ -algebrat)
 2. Martingaaliepäyhtälöitä
 3. Tasainen integroituvuus
 4. Pysäytysaika (stopping time)
 5. Melkein varma konvergenssi, (almost surely) neliöllinen konvergenssi (mean square) ja stokastinen konvergenssi (in probability) sekä näiden väliset suhteet.
 - Muita, jotka voivat liittyä mihin tahansa ylläolevista
 1. Harmoninen funktio
 2. Matriisien similaarisuus
 3. Täydellinen avaruus

4. Divergenssi ja divergenssikaava
5. Toisen kertaluvun differentiaaliyhtälöt
6. Kompleksinen käyräintegraali
7. Affiini peilaus
8. Interpolaatio
9. Barysentriset koordinaatit
10. Eulerin menetelmä ja Runge-Kutta menetelmä
11. Gamma-funktio
12. Matriisinormit
13. Riemann-Stieltjes (tai Stieltjes) integraali
14. Fraktaalit