

DY II, syksyn 2012 luentopäiväkirja

November 28, 2012

Tähän luentopäiväkirjaan kirjataan *jälkikäteen* lyhyesti kullakin luennolla käsitellyt asiat ja vastaava kohta käyttämässämme luentomonisteessa. Tässä tekstissä tehdään myös ajankohtaisia, kurssia koskevia ilmoituksia.

Huom. Ensimmäiset laskarit ovat ti 6.11.

30.10. Luku 4, Yleistä teoriaa, alaluku 4.1: Lipschitz-jatkuvuus, erityisesti määritelmä 4.1 ja Lemma 4.2. Lemma 4.3 (aputulos sarjateoriasta). Monisteen sivut 47-50.

31.10. Alaluku 4.2: lokaali OY-lause 4.4 todistuksineen (seuraten Picardia). Monisteen sivut 50-54.

6.11. Kuvailevaa puhetta OY-lauseista 4.5, 4.6 ja 4.7, esimerkki 4.3 globaalin version 4.6 käytöstä.

Luku 5, Differentiaaliyhtälösystemit, alaluku 5.1: esimerkki 5.2 (Kahden säiliön sekoitusongelma), eliminointikeino. Monisteen sivut 55-60.

7.11. Ensimmäisen kertaluvun differentiaaliyhtälösystemi (DYS) normaalimuodossa, vektorinotaatio. Systemin OY-lauseista, erityisesti lokaali Lipschitz-ehto vektorimuuttujan osalta (määritelmä 5.1).

Alaluku 5.2, palautus 1.kl. systeemiksi: esimerkki 5.3, yleisen korkeamman kertaluvun DY:n palautus 1.kl. systeemiksi. Erikoistapauksena lineaarinen yhtalo, sen palautus ja OY-lause 5.4.

Alaluku 5.3, lineaariset 1.kl. systemit: vektori-matriisinotaatio ja OY-lause 5.5. Monisteen sivut 61-66.

13.11. Homogeenisysteemin perusjärjestelmä ja -matriisi, ratkaisujen Wronski; lauseet 5.7, 5.9 ja 5.10, esimerkit 5.5 ja 5.5.

Alaluku 5.4, vakiokertoimiset 1.kl. homogeenisystemit: esimerkki 5.7 eliminointikeinon käytöstä. Monisteen sivut 66-69.

14.11. Esimerkki 5.7 loppuun. Matriisikeino vakiokertoimisen HS:n ratkaisemiseen: neliömatriisin ominaisarvot ja vastaavat ominaisvektorit, niistä muodostettu HS:n ratkaisu. Lauseet 5.12, 5.13 5.14 ja esimerkit 5.8, 5.9, 5.11 ja 5.12. Monisteen sivut 70-75.

Huom. Korvaava kurssikoe on to 17.1.2013 13-15, sali CK111. Osallistumiseen samat perusteet kuin kurssissa I.

20.11. Esimerkki 5.12 loppuun. Kompleksiset ominaisarvot ja -vektorit, lause 5.15 ja esimerkki 5.13. HS:n perusmatriisi suoraan matriisieksponenttina ja yleistetyt ominaisvektorit. Monisteen sivut 75-77.

21.11. Perusmatriisi ominaisarvojen ja yleistettyjen ominaisvektorien avulla, esimerkki. Alaluku 5.5, Epähomogeeniset lineaariset 1.kl. systeemit: lause 5.16 (EHS:n ratkaisumenetelmä), EHS:n yksittäisratkaisu variannilla tai suoralla yritteellä. Esimerkit 5.14, 5.15 ja 5.16. Monisteen sivut 78-81.

27.11. Luku 6, Autonomiset systeemit tasossa, alaluku 6.1: kriittisten pisteiden, tasapainotilan ja stabiilisuuden määritelmät, esimerkki 6.1 lineaarisesta autonomisesta parista. Monisteen sivut 81-83.

28.11. Esimerkki 6.1 loppuun (radat ja virtaus), esimerkit 6.2 ja 6.4 sekä lause 6.2 (Lineaarisen systeemin stabiilisuus).

Alaluku 6.2, Epälineaariset autonomiset systeemit tasossa: lauseet 6.3 ja 6.4, systeemin paikallinen linearisointi sekä Poincarén stabiilisuuslause 6.6. Esimerkki 6.6. Monisteen sivut 83-86 ja 88-91.

4.12.