

PM – Matematisk analys i flera variabler VT 2007

Detta PM uppdateras successivt och läggs ut på kursens hemsida:

<http://www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/tmv160/0607/>

LÄSVECKA 1: Omfattar avsnitten 10.1, 10.5, 11.1, 11.3, 11.4 (tom sid 615), 11.5 (sid 619), 12.1 i RAA.

Centrala moment som ni ska kunna: Definitionerna på sidan 542 av omgivning till en punkt, öppen/sluten mängd etc. Speciellt viktigt är att ni kan avgöra om en mängd är sluten eller ej. Ha en "känsla för" (kunna skissera ...) elementära mängder, såsom andragsytor, i planet och i rummet.

Kunna beräkna – samt förstå formeln för – längden av en parametriserad kurva (se även tidigare kurser). Tolka en parametriserad kurva i termerna: fart, hastighet, acceleration. Definitionen av båglängdsparametrisering, samt dess tillämpning inom mekaniken vid beräkning av: krökning (curvature), krökningsradie, tangent- och normalbasvektorer. Deriveringsreglerna för vektorvärda funktioner av en variabel (sid 596).

Hur man kan åskådliggöra funktioner av flera variabler, speciellt vad som menas med nivå-yta/kurva.

ANMÄRKNING: Avsnitten 10.2-4 läste ni i inledande envariabelkursen och det skadas inte att repetera dem.

Rekommenderade övningar: **10.1:** 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24-40. **10.5:** Alla uppgifter med udda nummer, **11.1:** 3, 13, 22, 25, **11.3:** 5, 13, 16, **11.4:** 1, **11.5:** 1, 3, 10. **12.1:** 3, 4, 7, 13, 15, 23, 39,

LÄSVECKA 2: Omfattar avsnitten 12.2-12.6 i RAA

Centrala moment som ni ska kunna: Definitionerna av gränsvärde, kontinuitet samt partiella derivator för flervariabla funktioner. Beräkning av tangentplanet i en punkt för en funktion av två variabler (linjarisering). Sats 1 på sid 659, om derivationsordning, är viktig. Kedjeregeln i flera variabler (även på matrisform (funktionalmatris), se sid 678) måste ni behärska. Definitionen av differentierbarhet, samt tillräckliga krav för denna egenskap.

ANMÄRKNING: Avsnittet om homogena funktioner och Eulers stats kan ni läsa kursivt.

Rekommenderade övningar: **12.2:** 3, 7, 11, 13, **12.3:** 3, 5, 9, 11, 19, 27, 31, **12.4:** 5, 11, 13, **12.5:** 7, 11, 15, 33, **12.6:** 5, 7

LÄSVECKA 3: Omfattar avsnitten 12.7-9 i RAA.

Centrala moment som ni ska kunna: Definitionen av gradient, samt ange vad den ger för information (vi går igenom tre viktiga tillämpningar). Formuleringen av implicita funktionssatsen. Förstå förutsetningen i nämnda sats i vissa specialfall (som vi går igenom). Taylors formel i fallen: (a) Av godtycklig ordning för funktioner

av två variabler (b) Av ordning två i godtyckligt antal variabler. **Dugga 1:** ges på onsdagsföreläsningen (18 april) och omfattar momenten i lv1 och lv2 angivna ovan (dvs tom 12.6).

Rekommenderade övningar: **12.7:** 11, 12, 13, 17, 27, **12.8:** 1, 2, 3, 4, 10, 12, 15. **12.9:** 1, 5, 7, 11.

LÄSVECKA 4: Omfattar avsnitten 13.1-3 samt sidorna 578 och 579 i avsnitt 10.6 i RAA.

Centrala moment som ni ska kunna: Förstå vad som menas med lokala och globala maximi/minimipunkter, samt vad en sadelpunkt är. Behärska hur man (systematiskt) finner sådana punkter för en given funktion. I detta sammanhang, för funktioner av två variabler, är kriterierna i anmärkningen på sidan 712 mycket användbart och därmed viktigt.

Rekommenderade övningar: **13.1:** 3, 5, 7, 17, **13.2:** 1, 5, 7, 11, **13.3:** 3, 4, 5, 9.

LÄSVECKA 5: Omfattar avsnitten 14.1-4 i RAA.

Centrala moment som ni ska kunna: Avsnittet behandlar dubbelintegraler (eventuellt kommer vi in på trippelintegraler). Ni ska förstå definitionen av dubbelintegralen, speciellt jämföra den med definitionen av integral i en variabel. Ni ska även kunna tolka den geometriska betydelsen av dubbelintegral. Ni ska behärska metoderna *itererad integration* samt *variabelsubstitution* (polärt variabelbyte är speciellt viktigt), för beräkning av dubbelintegral. **Dugga 2:** ges på onsdagsföreläsningen (2 maj) och omfattar momenten i lv3 och lv4 (dvs tom avsnitt 13.3, således inget på dubbelintegraler).

Rekommenderade övningar: **14.2:** 3, 5, 9, 13, 25, **14.3:** 1, 3, 7, 10 (polärt variabelbyte) **14.4:** 3, 9, 13, 21, 23

LÄSVECKA 6: Omfattar avsnitten 14.5-7 samt 15.1-3 i RAA.

Centrala moment som ni ska kunna: Tolka betydelsen av trippelintegral. Hur man kan beräkna trippelintegraler med olika typer av itererad integration. Behärska variabelsubstitution för trippelintegraler (speciellt variabelbytet till sfäriska samt cylindriska koordinater) Hur man beräknar generaliserade dubbel/trippelintegraler (av positiva funktioner).

Definitionen av vad som menas med ett konservativt vektorfält samt potentialfunktion till ett vektorfält. Förstå skillnaden mellan kurva samt orienterad (riktad) kurva. Definitionen av linjeintegral samt kurvintegral. Speciellt hur man kan beräkna kurvintegral med hjälp av potentialfunktion (likt integrering i en variabel med hjälp av primitiv).

Rekommenderade övningar: **14.5:** 3, 7, 11, 19 **14.6:** 17, 23, 25 **14.7:** 5, 9, 21, 29 **15.2:** 3, 5, 9 **15.3:** 3, 5 **15.4:** 7, 9, 17.

LÄSVECKA 7: Omfattar avsnitten 15.4 samt 16.3 i RAA.

Centrala moment som ni ska kunna: Nödvändiga och tillräckliga villkor för att ett vektorfält ska vara konservativt. Greens formel, för beräkning av kurvintegraler, samt dess tillämpning vid beräkning av areor i planet (Exempel 1 sid 866). **Dugga 3:** ges på onsdagsföreläsningen (16 maj) och omfattar momenten i lv5 och lv6.

Rekommenderade övningar: **15.4:** 4, 7, 9, 17 **16.3:** 1, 2, 3, 5

LÄSVECKA 8: Reserv samt repetition. **Tentamen går den 28 maj** (förmiddag).