

# Flervariabelanalys

för  
F1, KandMa1, KandFy1 och Gylärare

## Föreläsningarna 30-34 och lektionerna 14 och 15

### Kurslitteratur

#### Spår ODE:

**George F. Simmons, Steven G. Krantz**, Differential equations: theory, technique, and practice, 1st ed., McGraw-Hill, New York, 2007. ISBN: 978-0-07-125437-3. Följande avsnitt ingår i kursen: Kap. 1.5, 1.7, 1.8, 2.3, 2.4, 2.7, 3.2, 3.3, 10.1-4.

#### Spår Topologi:

**Anders Vretblad**: Topologi och konvergens (1997 års upplaga, översedd 2008).

**Kurshemsida**: <http://www2.math.uu.se/staff/pages/index.php?uname=ryszard>

Föreläsningarna 30-34 kommer att äga rum i två parallella spår: Spår ODE (Ordinära differentialekvationer) som är obligatoriskt för F1 och KandFy1 och Spår TOP (Topologi) som är rekommenderat för KandMa1.

#### Spår ODE

Föreläsning	
30-31	Exakta ekvationer. Andra ordningens ekvationer, variation av parametrar.
32-33	System av ordinära differentialekvationer. Linjära system, exponentialmatrisen.
34	Problemdemonstration.
35	Repetition.

#### Spår TOP

Föreläsning	
30-31	Likformig kontinuitet. Derivering av integraler med parametrar.
32-33	Funktionsföljder och funktionsserier. Punktvis konvergens och likformig konvergens.
34	Problemdemonstration.
35	Repetition.

Den sista föreläsningen nr 35 genomförs igen för båda spåren tillsammans och omfattar en repetition från hela kursmaterialet.

# Lektionsanvisningar

## Spår ODE

Alla anvisningar till uppgifter till lektioner i Spår ODE refererar till boken av **Simmons och Krantz** “**Differential Equations ...**”.

## Inför lektion nr 14

Till lektion nr 1 bör ni förbereda följande uppgifter:

- avs.1.5, s.20-21: 7, 15, 21,
- avs.1.7, s.28-29: 1(d),(e),
- avs.1.8, s.32-33: 1(a),(b),(i), 2, 1(c),
- avs.2.3, s.71: 1(b),(f), 5(a),(d),
- avs.2.4, s.74-75: 3, 5,
- avs.2.7, s.98-99: 3, 11, 15, 17, 19(b),(c)

## Inför lektion nr 15

Till lektion nr 15 bör ni förbereda följande uppgifter:

- avs.3.2, s.123-124: 2, 5, 6(a),(b), 7, 9,
- avs.10.1, s.374: 1,
- avs.10.2, s.380-381: 2, 3,
- avs.10.3, s.387-388: 1, 3, 5.

## Spår TOP

Förkortningen **AV** nedan refererar till Anders Vretblads häfte “**Topologi och konvergens**” (1997 års upplaga, översedd 2008).

## Inför lektion nr 14

Till Lektion nr 14 bör ni förbereda följande uppgifter:

- AV:** 2.1 (a),(c), 2.2 (b),(e),(f), 3.3, 3.4, 3.5, 3.7, 3.8, 4.1, 4.2,

samt

1. Beräkna andraderivatan av funktionen

$$y(x) = \int_0^x \sin(x-t) \ln(1+t^2) dt$$

och visa att funktionen satisfierar differentialekvationen

$$y'' + y = \ln(1+x^2) .$$

2. Beräkna för  $y > 0$  integralen  $\int_0^\infty (x^2 + y^2)^{-2} dx$  genom derivering av  $\int_0^\infty (x^2 + y^2)^{-1} dx$ .

3. Beräkna för  $a > 0$  och  $b > 0$  integralen

$$\int_0^{\pi/2} (a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x)^{-2} dx$$

med hjälp av de partiella derivatorna med avseende på  $a$  och  $b$  av

$$\int_0^{\pi/2} (a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x)^{-1} dx .$$

**Svar:** 2.  $\frac{\pi}{4y^3}$ .      3.  $\frac{\pi}{4ab} \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right)$ .

## Inför lektion nr 15

Till Lektion nr 15 bör ni förbereda följande uppgifter:

**AV:** 4.5 (a),(d),(g), 4.8 (a),(b), 4.9, 4.10 (a),(c), 4.11, 4.12, 4.13.

---

Uppsala, den 4 april 2011.

Ryszard Rubinsztein  
Alexander Danis  
Albin Eriksson Östman