

**TMA196 Analys och linär algebra K Kf Kb, del B, 2001.**

**Läsanvisningar inför tentamen.**

**kap 21. Geometri i  $\mathbb{R}^3$ .**

skalärprodukt, norm

kryssprodukt, volym

linjen, planet, projektion på dessa

**kap 27. Integralen.**

definierande differentialekvation

formulera fundamentalsatsen

förstå beviset (behöver inte kunna upprepa hela beviset)

notera bevisets steg:

1. konstruktionen  $U^n(x_i^n) = U^n(x_{i-1}^n) + h_n f(x_{i-1}^n)$

2. konvergens: vi får Cauchy-följd  $U^n(x)$  med gränsvärde  $u(x)$

3.  $u$  löser differentialekvationen

4. entydighet

tolkning av integralen som area

**kap 28. Integralens egenskaper.**

hela kapitlet (inklusive bevis)

notera särskilt: variabelsubstitution, partiell integration, Taylors formel (Repetition 94), medelvärdessatsen

**kap 29. Logaritmen.**

definierande differentialekvation

egenskaper hos logaritmen

Taylors formel för  $\log(1+x)$

**kap 30. Numerisk kvadratur.**

30.1–30.3

kunna skriva ned: rektangelregeln, mittpunktsregeln

( bevisa feluppskattning för rektangelregeln )

( översiktligt: adaptivitet )

**kap 31. Exponentialfunktionen.**

31.1 definierande differentialekvation

31.2 konstruktionen:  $U^n(x_i^n) = U^n(x_{i-1}^n) + h_n U^n(x_{i-1}^n)$

resten utan bevis

$\exp(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} (1 + x/n)^n$

31.3 – 31.7 exponentialfunktionens egenskaper, inklusive bevis

Taylors formel för exponentialfunktionen

kunna rita grafen till  $e^{ax}$  för  $a > 0$ ,  $a = 0$ ,  $a < 0$

**kap 32. Trigonometriska funktioner.**

definierande differentialekvation för  $\sin$  och  $\cos$

kunna skriva om differentialekvation av andra ordningen till ett system av två ekvationer av första ordningen

bevis av (32.3)

kunna räkna med trigonometriska formler, behöver ej kunna dem alla utantill

definition av  $\tan$ ,  $\cot$ ,  $\arcsin$ ,  $\arccos$ ,  $\arctan$ ,  $\operatorname{arccot}$  och deras derivator

definition av  $\cosh$  och  $\sinh$ , definierande differentialekvation  $u'' - u = 0$

kunna rita graferna till alla funktioner i kap 32

Taylors formel för  $\sin$ ,  $\cos$

### **kap 33. Funktionen $\exp(z)$ ... för $z \in \mathbb{C}$ .**

33.1 definition av  $\exp(z)$  för komplext  $z$

### **kap 34. Integrationstekniker.**

kunna lösa de typ-problem som jag gett ut (Repetition 92)

### **kap 35. Lösa differentialekvationer med exponentialfunktionen.**

metoden med integrerande faktor

kunna lösa de typ-problem som jag gett ut (Repetition 93)

### **kap 38–39. Autonom och separabel differentialekvation.**

kunna känna igen separabel differentialekvation, kunna lösningsmetoden

38.1 analytisk lösning av enkla specialfall: t ex  $u' = u^2$ ,  $u' = u^3$ ,  $u' = u^n$ ,  $u' = u(1 - u)$ .

### **kap 40. Allmänt system av ODE.**

40.4 konstruktionen  $U^n(x_i^n) = U^n(x_{i-1}^n) + h_n f(x_{i-1}^n, U^n(x_{i-1}^n))$

utan bevis

kunna skriva differentialekvation av ordning 2 som system av första ordningen

40.7 kunna skriva ned: framåt Euler, bakåt Euler, mittpunktsmetoden, veta skillnaden mellan explicit metod och implicit metod

kunna lösa de typ-problem som jag delat ut (Repetition 93)

Läs även "Ordinary differential equations – summar" under länken "Övrigt kursmaterial" på kursens hemsida.

### **"Dynamiskt system.**

endast avsnitt 1.1 – 1.4

definition av derivatan  $f'(x)$  (Jacobi-matrisen), linjärisering

numerisk derivata

formulera Newtons metod ( $f(x) = 0$ )

stationär lösning

störning, linjärisera kring stationär punkt

stabilitet, instabilitet, egenvärdesproblem

kunna lösa de typ-problem som jag delat ut (Repetition 91), speciellt viktigt: problem 91.4, 91.5

### **kap 41. Geometri i $\mathbb{R}^n$ .**

41.1–41.8 viktigt

41.11–41.19 viktigt

(41.20–41.31) se utdelade föreläsningssanteckningar

(41.32–41.42) hoppa

linjärt rum, linjär funktion, linjärt oberoende, bas, dimension, Gauss elimination, trappstegsmatris,  $R(A)$ ,  $N(A)$ ,  $S(a_1, \dots, a_n)$ , determinant

egenvärdesproblemet: kunna lösa egenvärdesproblem, kunna lösa linjärt system av differentialekvationer med hjälp av egenvärdesmetoden

notera även datorstudioövningarna

—

Lycka till i tentamensperioden och ha sedan ett gott jullov!

2001-12-11 /stig