

# TMV136 Matematisk analys i en variabel E, lp II, läsåret 2007-2008 Vecko-PM läsvecka 5

## RA, kap 3.7, 17.5-17.6, 4.7-4.9

sista delen av 17.3 från förra veckan: Om numerisk lösning av ODE

**Innehåll:** Den viktigaste metoden för numerisk lösning av ODE, *Eulers metod*, beskrivs. Mer noggranna metoder som Förbättrade Euler och Runge-Kutta nämns också.

**Mål:** Att kunna använda Eulers metod för att lösa differentialekvationer med hjälp av MATLAB.

### 3.7, 17.5, 17.6: 2:a ordningens ODE med konstanta koefficienter

**Innehåll:** Lösningmetoder för linjära differentialekvationer av 2:a ordningen med konstanta koefficienter. Homogena i 3.7, icke-homogena i 17.6. Metoden med variation av parametrar (sid 927-928) läses kursivt. Från 17.5 observerar vi generaliseringen av metoden i 3.7 till högre ordning än 2. Tillämpning av denna typ av ekvationer kommer bl a från svängningsproblem från mekaniken och elläran.

**Mål:** Att kunna lösa linjära ODE av ordning 2 (och högre enligt samma princip) med konstanta koefficienter.

Att kunna tillämpa linjära ODE med konstanta koefficienter i enklare svängningsproblem (se t ex sid 203-206).

### Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Demouppg., föreläsning	Demouppg., övning	Självverksamhet
3.7	1	11	3, 5, 9, 13, 15, 25
17.5	1	7	
17.6	5	11	1, 3, 4, 9, 10, 11

### RA 4.7 - 4.9: Linjär approximation. Taylors formel.

**Innehåll:** En funktion som är tillräckligt deriverbar kan skrivas som ett polynom plus en  $s$  k restterm. Självklart kan inte en komplicerad funktion ersättas med ett enkelt polynom, så en eventuellt komplicerad aspekt hos funktionen måste ingå i resttermen. Den är alltså i allmänhet svår att hantera exakt, men man kan ändå enkelt ge uppskattningar av resttermen. Detta innebär att man kan ge bra uppskattningar av en komplicerad funktion i termer av polynom OCH med kontroll på felet i uppskattningen.

**Mål:** Kunna ge polynomapproximationer av en funktion, speciellt de vanliga elementära funktionerna, med de  $s$  k Taylor- och Maclaurinpolynomen. Dessutom kunna använda dessa för att ge mera detaljerade studier av funktionsuppförande, t ex beräkna gränsvärden. En ytterligare, speciell men användbar, metod för gränsvärdesberäkningar studeras, den  $s$

k l'Hospitals regel.

**Rekommenderade övningar:**

Avsnitt	Demouppg., föreläsning	Demouppg., övning	Självverksamhet
4.7	9	15	7, 16
4.8	5, 19, 25	27	1, 3, 7, 9, 15, 21, 23
4.9	14	20	6, 7, 8, 16