TMV136 Matematisk analys i en variabel E, lp II, läsåret 2006-2007
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 (veckans laboration, Laboration2)

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 koefficinter

Innehåll: Lösningsmetoder 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