

# MVE016 Matematisk analys i en variabel I, ht 09

## Vecko-PM läsvecka 6

### A-E 4.9-4.10, 9.5-9.6

A-E 4.9-4.10 Linjär approximation. Taylors formel.

#### Innehåll:

Taylors formel - approximation av funktioner med polynom av grad ett (4.9) eller högre (4.10). Vilket gradtal som är möjligt avgörs av hur många ggr funktionen är deriverbar. Felet i approximationen ges av den s k *resttermen*, som kan ges i sådan form att den låter sig uppskattas (*Lagranges restterm*), eller i en mera lös s k *ordof*orm. Den senare är tillräcklig då Taylors formel används för gränsvärdesberäkningarna; uppgifterna tas från 4.3 om *l'Hospitals regler*, som behandlades i föregående kurs). Vid numeriska beräkningar med feluppskattning används Lagranges restterm.

#### Mål:

- Att kunna använda derivatan för linjär approximation nära en punkt  $x = a$ .
- Att känna till Taylors formel (och specialfallet Maclaurins formel, då  $a = 0$ ) och att kunna utveckla en given funktions Taylorpolynom.
- Att kunna beräkna gränsvärden av typen  $\frac{0}{0}$ .

A-E 9.5 - 9.6 Potensserier. Taylorserier.

#### Innehåll:

Potensserier- serier vilkas termer är potenser av  $x$ . Dessa konvergerar i ett visst intervall som begränsas av den s.k. *konvergensradien*. Derivering och integrering av potensserier. Sats 18 och 20 med efterföljande exempel hoppar vi över.

Taylorserier - att uttrycka Taylorutvecklingen av en funktion  $f(x)$  som en oändlig summa. Den är en potensserie och har alltså ett konvergensintervall där den är lika med  $f(x)$ .

#### Mål:

- Att kunna bestämma konvergensradie och konvergensintervall för en potensserie. Att kunna derivera och integrera en potensserie.
- Att kunna analysera för vilka  $x$  Taylorserierna för  $e^x$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\ln x$ ,  $\arctan x$  är konvergenta. Även variationer av dessa (se ex 3 sid 541).

## Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Demonstration
4.9	8	10 16	9
4.10	1 2 6 22	10 20 23 24	5 19 25
4.3	2 6 14	9 16 17	15
9.5	2	4 8 14	7 15 23
9.6	2	5 10 33	3 9 35