

SF1625 Envariabelanalys

Föreläsning 18

Lars Filipsson

Institutionen för matematik
KTH

8 oktober

Envariabelanalys — bakgrund och motivation

$$v = \frac{s}{t} ?$$

$$A = \pi r^2 ?$$



Några typiska tillämpningar

Allt som rör sig eller förändras kan vi räkna på med derivator

Analysera ljudvågor och skapa MP3, MP4, jpeg

Hur stort arbete krävs för att skicka en raket ut i rymden?

Hur ändras pH-värdet om vätejonkonc ökar 10 gånger?

Ett skelett innehåller 82 % av urspr kol 14. Är det från Jesu tid?

Värmesystemet pajar. När blir det minusgrader inomhus?

Elkrets. Strömmen är derivatan av laddningen, kondensator mm

Optimera allt möjligt! Max/min-problem! Tex laser på månen!

Hur snabbt ändrar sig.....?

Gör bättre miniräknare genom smart användning av Taylor

Störningsanalys, marginalskatt, osv osv osv

Kursmålen säger vad som kommer på tentan.

Vi ska idag gå igenom kursmålen och tolka dem.

Det blir också exempel på tentafrågor och pluggtips.

Tre övergripande mål

När det gäller funktioner av en reell variabel ska man kunna:

A. Använda, förklara och tillämpa **begrepp** och **problemlösningsmetoder**. (Detta mål har många delmål. Fokus i kursen ligger här.)

B. Ställa upp och analysera **modeller** för tillämpade förlopp.

C. Läsa och förstå matematisk text samt **kommunicera** matematik muntligt och skriftligt

Det som följer nu är inte heltäckande utan en sammanfattning, se kursmålen för precisa formuleringar!

Börja med det grundläggande och gör det ordentligt:

DG1. Kunna derivera och använda derivata för att undersöka funktioner (växande/avtagande, max/min, skissa graf....)

DG2. Kunna beräkna integraler med primitiv funktion, variabelsubstitution och partiell integration

DG3. Kunna ta fram Taylorpolynom av olika grader till en funktion kring en punkt och använda detta för approximation

DG4. Kunna lösa den typ av differentialekvationer som ingår i kursen, även med initialvillkor. Glöm inte fallet resonans.

(exp, log, sin, cos, tan, cot, arcsin, arccos, arctan, poly, rat, pot, samt abs)

Gå vidare med detta:

GV1. Kunna beräkna gränsvärden med både l'Hopital och Taylor

GV2. Kunna använda analysens huvudsats, samt resonera med kontinuitet och asymptoter,

GV3. Kunna tillämpa derivator, integraler och differential-ekvationer (real-world problems)

GV4. Kunna visa att vissa funktioner har invers, beräkna inverser

Till slut:

TS1. Lär dig teorin ordentligt (t ex vissa listade bevis)

TS2. Generaliserade integraler och serier

TS3. Gränsvärdesdefinitionens ϵ och δ (först när allt annat sitter som berg)

Bra att tänka på:

- Räkna uppgifter i boken, moduluppgifter, seminarieuppgifter och gamla tentauppgifter
- Snegla aldrig på facit eller lösningar
- Räkna uppgifter utan facit, t ex diskussionsuppgifter
- Prata med varandra och jämför lösningar

Uppgift 1 på tentan (kanske):

Bestäm Taylorpolynomet av grad 3 kring punkten $x = 0$ till $f(x) = \arccos x$ och använd det för att hitta ett närmevärde till $\arccos 0.1$.

Vi räknar nu igenom delar av tentan från 2015-04-07 och diskuterar hur man skriver lösningar.