

Mål og innhold i Matte 1

Haakon Bakka

Institutt for matematiske fag

19. oktober 2013

Målet med denne oversikten er at vi skal se hvor vi er i pensum, og at du skal kunne finne hva du kan/ikke kan. Jeg vil i tillegg vise hva som er viktigst med tanke på eksamen/senere eksamener.

Tema vi har i Matte 1

Hovedpunktene - Spesifikke, ikke generelle

side 1/2

Tema Funksjoner, Grenseverdier & Kontinuitet

Hvorfor Fundament for calculus

Forståelse Matematisk språk / konsepter

Teknikk Sjekke kontinuitet, beregne grenseverdier

Anvendelse Presis beskrivelse av calculus-teoremer

Tema Derivasjon

Hvorfor Grunnleggende modellforståelse

Forståelse Stigningstall

Teknikk Derivere alle typer uttrykk

Anvendelse Maksimering

Tema Integrasjon

Hvorfor Grunnleggende modellforståelse

Forståelse Antiderivasjon, uendelig sum

Teknikk Integre en del uttrykk analytisk

Anvendelse Regne ut arbeid i modeller (e.g. utført av en del av en elektrisk krets)

Oversikt

Motivasjon

Detaljer

Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet

Derivasjon

Integrasjon

Integrasjon på
kompliserte områder

Differensiallikninger

Uendelige summer

Tema vi har i Matte 1

Hovedpunktene - Spesifikke, ikke generelle

side 2/2

Matte 1

Haakon Bakka

Oversikt

Motivasjon

Detaljer

Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet

Derivasjon

Integrasjon

Integrasjon på
kompliserte områder

Differensiallikninger

Uendelige summer

Tema Integrasjon på kompliserte områder

Hvorfor Forstå integrasjon godt nok til å bruke det i anvendelser

Forståelse Dele opp i biter og integrere

Teknikk (se over)

Anvendelse Massesenter

Tema Differensiallikninger

Hvorfor Nesten alle modeller beskrives ved difflikn

Forståelse Hva betyr det at $f(x)$ løser en differensiallikning?

Teknikk Løse separable difflikn

Anvendelse Finne strømmen $i(t)$ i en krets, finne posisjonen $x(t)$ av en planet

Tema Uendelige summer

Hvorfor Matematikkverktøy

Forståelse Hva betyr det at en sum konvergerer til L ?

Teknikk Finne svaret på en del uendelige summer

Anvendelse Konvergens av Taylorpolynom

Motivasjon

Fysikk blir lett når man kan Matte 1

side 1/2

Fra newton's lov for et fallende legeme

$$F_g = ma = mx''(t)$$

$$F_g = mg$$

og kraft er lik motkraft gir

$$\int F_1 dx = \int mx'' \frac{dx}{dt} dt = \int mvv' dt = \frac{1}{2}mv^2 = E_k$$

$$\int F_2 dx = \int mg dx = mgx = E_p$$

med $F_1 = -F_2$ som er fysikk-likningene for energi/arbeid (kinetisk/potensiell energi).

Oversikt

Motivasjon

Detaljer

Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet

Derivasjon

Integrasjon

Integrasjon på
kompliserte områder

Differensiallikninger

Uendelige summer

Motivasjon

Vi kan konstruere avanserte modeller

side 2/2

(for vanskelige eksempler)

- ▶ Varmeledningslikningen
- ▶ Navier-Stoke's likning

Oversikt

Motivasjon

Detaljer

Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet

Derivasjon

Integrasjon

Integrasjon på
kompliserte områder

Differensiallikninger

Uendelige summer

Funksjoner, grenseverdier og kontinuitet

Hva vi må kunne

- ▶ Intitativ definisjon av grenseverdi $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$
- ▶ Kontinuerlig funksjon
- ▶ Kontinuerlig på et intervall
- ▶ Delt forskrift (piecewise defined)
- ▶ Diskontinuitet
- ▶ Middelvei og fortegnsskjema
- ▶ Max/Min teoremet: $f(x)$ kontinuerlig på $[a, b]$, f har maxverdi.
- ▶ Definisjonsmengde og Verdimengde til en funksjon
- ▶ Invertibel funksjon, Funksjon, Implisitt likning/funksjon"

Sekundært

- ▶ Formell definisjon av grenseverdi

Oversikt

Motivasjon

Detaljer

Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet

Derivasjon

Integrasjon

Integrasjon på
kompliserte områder

Differensiallikninger

Uendelige summer

Derivasjon

Hva vi må kunne

- ▶ Derivere polynomer, e^x , $\sin(x)$, ...
- ▶ Intuitiv definisjon av derivert
- ▶ Produktregel (teknikk og intuitiv forståelse)
- ▶ Kjerneregul (teknikk og intuitiv forståelse)
- ▶ Implisitt derivasjon (+derivasjon av invers)
- ▶ Bruke derivasjon i fysikk
- ▶ Finne nullpunkt til funksjoner (Newton's)
- ▶ Finne topp/bunnpunkt og max/min
- ▶ Finne tangenten til en graf i et punkt
- ▶ Taylorpolynomer

Sekundært

- ▶ Formell definisjon av derivert
- ▶ Eksempel på kontinuerlig ikke deriverbar funksjon
- ▶ Mean value theorem

[Oversikt](#)[Motivasjon](#)[Detaljer](#)[Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet](#)[Derivasjon](#)[Integrasjon](#)[Integrasjon på
kompliserte områder](#)[Differensiallikninger](#)[Uendelige summer](#)

Integrasjon

Hva vi må kunne

- ▶ Intuitiv definisjon av integrert som arealet under grafen (sum av småbiter / Riemannsum)
- ▶ Integrasjon = Antiderivasjon (intuitiv forståelse)
- ▶ Integrere med avanserte triks (substitusjon, delvis integrasjon)
- ▶ Integrere med grenseverdier (uekte integraler)
- ▶ Stykkevis kontinuertlige funksjoner (delt forskrift)
- ▶ Delbrøksoppspaltning
- ▶ Numerisk integrasjon (Trapez, Simpson, Taylor-int)

Sekundært

- ▶ Derivasjon av integraler
- ▶ Invers substitusjon

Oversikt

Motivasjon

Detaljer

Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet

Derivasjon

Integrasjon

Integrasjon på
kompliserte områder

Differensiallikninger

Uendelige summer

Integrasjon på kompliserte områder

Hva vi må kunne

Dele opp et Område/Ting i 1D/2D/3D i biter og sette opp de forskjellige mulige integralene som representerer helheten.

Ikke pugg spesifikke løsninger! Anvendes til:

- ▶ Areal
- ▶ Volum
- ▶ Buelengde
- ▶ Overflateareal
- ▶ Moment (masse-moment)
- ▶ Massesenter
- ▶ Sentroider
- ▶ Fysikk & Ingeniørfag

Sekundært

- ▶ Pappus teorem
- ▶ Massesenter i 3D

[Oversikt](#)[Motivasjon](#)[Detaljer](#)[Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet](#)[Derivasjon](#)[Integrasjon](#)[Integrasjon på
kompliserte områder](#)[Differensiallikninger](#)[Uendelige summer](#)

Differensiallikninger

Hva vi må kunne

- ▶ Hva betyr det at $f(x)$ løser en difflikning?
- ▶ Orden på ODE
- ▶ Løse første ordens separable differensiallikninger
- ▶ Integrerende faktor
- ▶ ?

Sekundært

- ▶ ?

Oversikt

Motivasjon

Detaljer

Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet

Derivasjon

Integrasjon

Integrasjon på
kompliserte områder

Differensiallikninger

Uendelige summer

Uendelige summer

Hva vi må kunne

- ▶ Følge (Sequence)
- ▶ Rekke (Series)
- ▶ Intuitivt: konvergens av følge/rekke (ikke det samme)
- ▶ Integraltesten
- ▶ Alternierende rekker
- ▶ Ratio-testen
- ▶ ?

Sekundært

- ▶ Rot-testen

Oversikt

Motivasjon

Detaljer

Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet

Derivasjon

Integrasjon

Integrasjon på
kompliserte områder

Differensiallikninger

Uendelige summer