

Mål og innhold i Matte 1

Haakon C. Bakka

Institutt for matematiske fag

14. oktober 2013

Tema vi har i Matte 1

Hovedpunktene - Spesifikke, ikke generelle

side 1/2

Tema 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)

Tema vi har i Matte 1

Hovedpunktene - Spesifikke, ikke generelle

side 2/2

Tema Integrasjon på kompliserte områder

Hvorfor Forstå integrasjon godt nok til å bruke det i anvendelser

Forståelse Dele opp i biter integrere

Teknikk -

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

Fysikk på 1-2-3

Fysikk blir lett når man kan Matte 1

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).

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.
- ▶ Invertibel funksjon, Funksjon, Implisitt likning/funksjon"
- ▶ Definisjonsmengde og Verdimengde til en funksjon

Sekundert

- ▶ Formell definisjon av grenseverdi

[Oversikt](#)[Motivasjon](#)[Detaljer](#)[Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet](#)[Derivasjon](#)[Integrasjon](#)

Derivasjon

Hva vi må kunne

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

Sekundert

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

[Oversikt](#)[Motivasjon](#)[Detaljer](#)[Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet](#)[Derivasjon](#)[Integrasjon](#)

Integrasjon

Hva vi må kunne

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

Sekundert

- ▶ Derivasjon av integraler
- ▶ Invers substitusjon

[Oversikt](#)[Motivasjon](#)[Detaljer](#)[Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet](#)[Derivasjon](#)[Integrasjon](#)