

Mål og innhold i Matte 1

Haakon C. Bakka

Institutt for matematiske fag

16. oktober 2013

Tema vi har i Matte 1

Hovedpunktene - Spesifikke, ikke generelle

side 1/2

Matte 1

Haakon C. Bakka

Oversikt

Motivasjon

Detaljer

Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet

Derivasjon

Integrasjon

Integrasjon på
kompliserte områder

Differensiallikninger

Uendelige summer

Tema Funksjoner, Grenseverdier & Kontinuitet

Hvorfor Fundament for calculus

Forståelse Matematiske 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

Matte 1

Haakon C. 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).

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)
- ▶ 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 på
kompliserte områder](#)[Differensiallikninger](#)[Uendelige summer](#)

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 (uekte integraler)
- ▶ Stykkevis kontinuerlige funksjoner (delt forskrift)
- ▶ Delbrøksoppspaltning
- ▶ Numerisk integrasjon

Sekundert

- ▶ 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

▶ ?

Sekundert

▶ ?

Oversikt

Motivasjon

Detaljer

Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet

Derivasjon

Integrasjon

**Integrasjon på
kompliserte områder**

Differensiallikninger

Uendelige summer

Differensiallikninger

Hva vi må kunne

▶ ?

Sekundert

▶ ?

Oversikt

Motivasjon

Detaljer

Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet

Derivasjon

Integrasjon

Integrasjon på
kompliserte områder

Differensiallikninger

Uendelige summer

Uendelige summer

Hva vi må kunne

▶ ?

Sekundert

▶ ?

Oversikt

Motivasjon

Detaljer

Funksjoner,
grenseverdier og
kontinuitet

Derivasjon

Integrasjon

Integrasjon på
kompliserte områder

Differensiallikninger

Uendelige summer