

# VELKOMMEN TIL MAT-INF 1100(L)

Knut Mørken

[knutm@ifi.uio.no](mailto:knutm@ifi.uio.no)

Rom 1033, Niels Henrik Abels hus

# Foreleser

- Knut Mørken, Matematisk institutt
- Rom nr. 1033 i Niels Henrik Abels hus
- E-post: [knutm@ifi.uio.no](mailto:knutm@ifi.uio.no)
- Arbeider med numerisk analyse og representasjon av geometri. En anvendelse er representasjon av 3D geometri i dataspill

# MAT-INF1100 18/8-2014

- Undervisningsmaterieell
- Forkunnskaper
- Undervisningen
- Eksamen/obliger
- Om matematikk og beregninger

# Informasjon

- Kurshjemmeside
  - <http://www.uio.no/studier/emner/matnat/math/MAT-INF1100/h14>
  - <http://www.uio.no/studier/emner/matnat/math/MAT-INF1100L/h14>
  - inneholder informasjon om pensum, forelesninger, oppgaver, obliger, eksamen, følg med!
- Instituttekspedisjonen i 7. etg., Abels hus

# Undervisningsmaterieell

- Tom Lindstrøm: Kalkulus (3. utgave)
  - kjøpes i bokhandelen
- Kompendium
  - etterhvert tilgjengelig fra hjemmesida og bokhandelen
  - supplerende stoff, numeriske metoder, andre anvendelser etc.
- Gamle eksamensoppgaver tilgjengelig fra hjemmesida

# MAT1100, MAT-INF1100 og INF1100

- De tre emnene danner en helhet og er synkronisert
- Både MAT1100 og MAT-INF1100 inneholder en del klassisk matematikkpensum
- MAT-INF1100 inneholder i tillegg:
  - en del stoff om hvordan ulike matematiske størrelser kan beregnes på datamaskin
  - litt om representasjon av informasjon på datamaskin
- Programmering lærer dere i INF1100, brukes i MAT-INF1100

# MAT-INF1100L

- Følger INF1100 de fem første ukene
- Følger MAT-INF1100 første uke, og fra uke 6, minus et par uker i november
- Får grunnkompetanse i programmering, ikke mer avanserte teknikker

# Forkunnskaper (matematikk)

- Antar bakgrunnskunnskaper i matematikk tilsvarende R2
- En del av stoffet i MAT-INF1100 og MAT1100 er repetisjon fra videregående
- Svært viktig å være trygg i algebra (bokstavregning) (sjekk tidligere lærebøker om du er usikker)



# Forkunnskaper (matematikk)

- Går mer i dybden enn i R2 samtidig som vi går raskere fram
- Antar at dere behersker stoffet fra R2, hvis ikke må dere jobbe ekstra
- Erfaring viser at en del lett kommer på etterskudd
- Krever skikkelig innsats fra start av!

# Forkunnskaper (informatikk)

- Antar at alle kan programmere eller tar INF1100 samtidig med MAT-INF1100
- Programmeringsoppgavene gjøres i Python
- Vi kommer bare til å gjøre bruk av elementær programmering (ikke avansert bruk av klasser etc.)

# Eksamen/obliger

- To obligatoriske oppgaver:
  - Oblig1: Innlevering 18. september (sannsynlig)
  - Oblig2: Innlevering 6. november (sannsynlig)
- Underveiseksamen (2 timer) onsdag 8/10 kl. 15
- Avsluttende eksamen (4 timer) fredag 5/12 kl. 9

# Detaljer

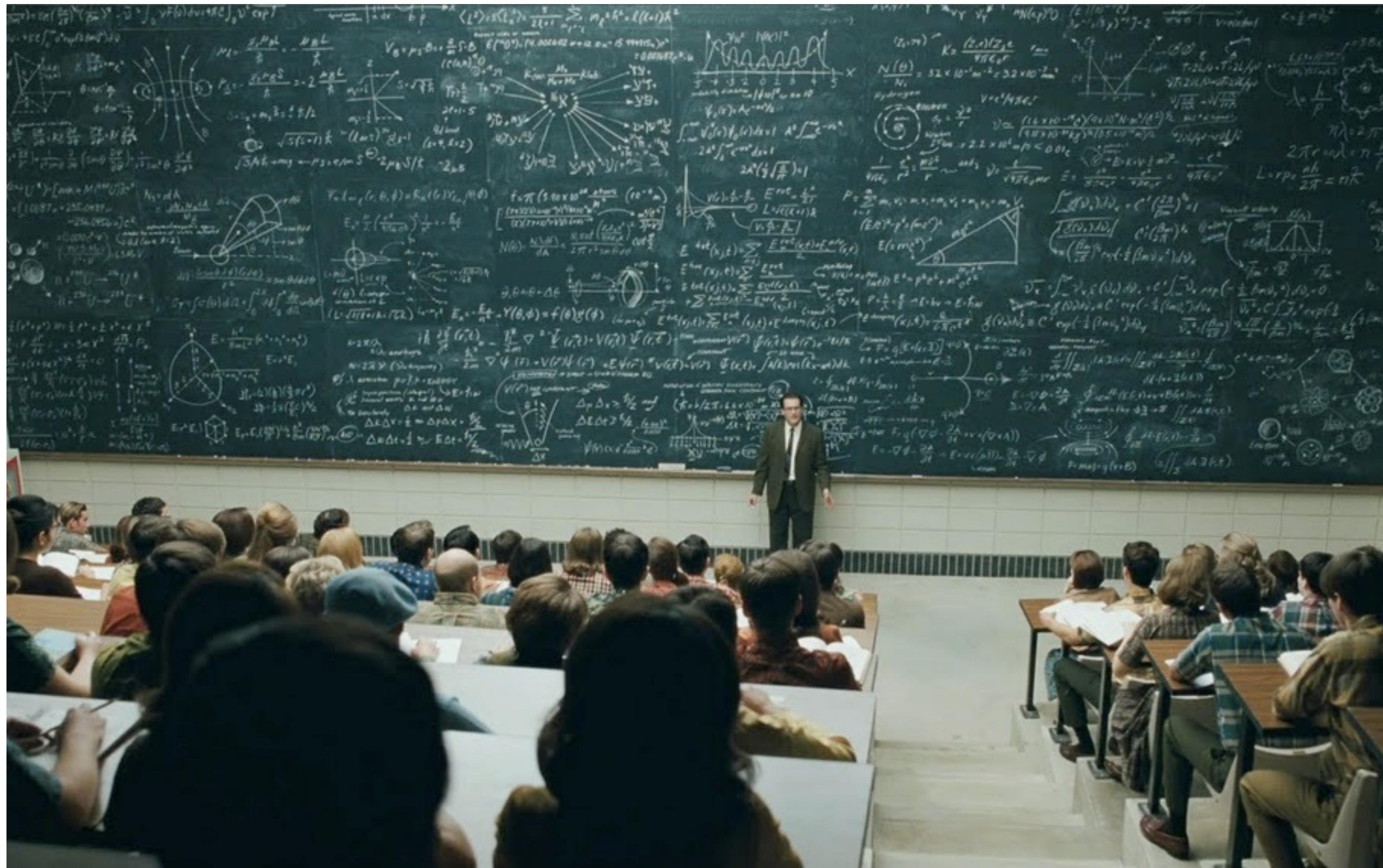
- Underveiseksamen er en flervalgseksamen, teller omtrent 1/3
- Endelig eksamen flervalg pluss tekstoppgaver, teller omtrent 2/3
- Total poengsum på de to eksamenene danner grunnlag for endelig karakter
- Ingen hjelpemidler på eksamen, formelark blir utdelt (kalkulator tillatt på endelig eksamen)

# Råd etc.

- Det viktigste er det du gjør selv, men du kan lære mye av andre!
- Gi respons, vanskelige begreper etc.
- Les i boka, regn oppgaver, programmer!
- MAT-INF1100 er 1/3 jobb, altså 13 timer eller mer i uka
- INF1100 + MAT1100 + MAT-INF1100 krever skikkelig innsats gjennom hele semesteret!!!



# Undervisningen





# Undervisningen

- 4 timer forelesning pr. uke
  - Forelesningene skal motivere, gi ideer, sette ting i sammenheng
  - Kopier av forelesningene legges ut, også podcast
- 2 timer lab/regneøvelse pr. uke
  - Regneøvelsene gir anledning til å regne oppgaver under veiledning i mindre omgivelser
- 1 time plenumsregning pr. uke
  - Plenumsregningene viser hvordan en med erfaring løser og fører en oppgaveløsning

# Undervisningen

- Ikke alt stoffet blir forelest, men ofte viktig allikevel
- Viktigst: Jobb med stoffet på egenhånd og diskuter med hverandre
- For optimalt utbytte av forelesningene:
  - Les gjennom stoffet før du kommer på forelesning så du på forhånd vet hva du synes er vanskelig



# Underveisevaluering

- Etter et par uker vil vi finne fram til noen tillitsvalgte som foreleser kan prate med om kurset og som dere kan ta kontakt med for å gi kommentarer
- Uansett kan dere alltid gi deres mening om hvordan ting fungerer via e-post

Hvorfor beregninger?

# Sies ofte ...

Moderne industri og teknologi er utenkelig uten matematikk og tunge realfag

Værvarsling, produktdesign, filmproduksjon, materialvitenskap, mobiltelefoner, iPod, månelanding, GPS, møbelsnekring, ...

For komplisert til å komme inn på her ...

# Realiteten

Elever og studenter hører om realfagenes relevans i næringsliv og forskning

Relevansen er lite synlig både i skolen og de første årene på universitet/høyskole

Fokus på fornying av faglig innpakning, ikke faglig innhold

# Utdanning



# Utfordring

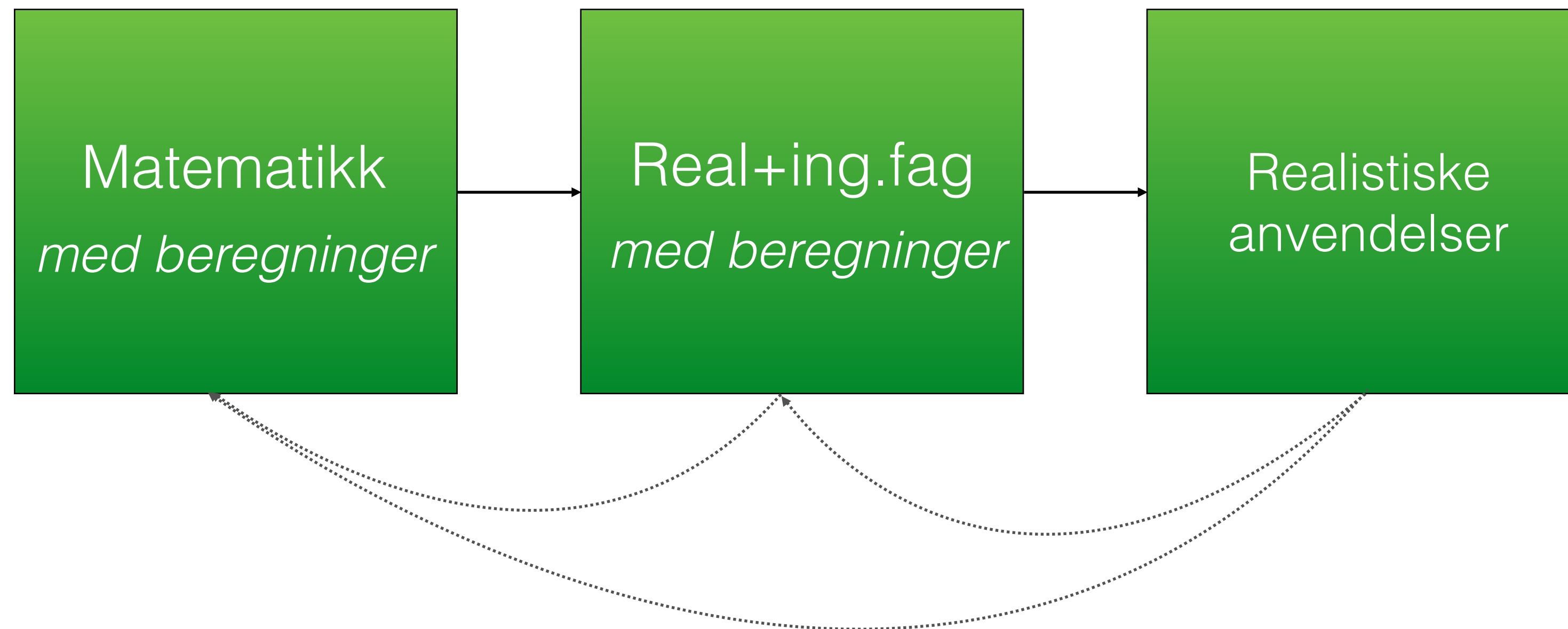
Utdanning

Matematikk med  
papir og blyant

Arbeidsliv

Beregninger  
på datamaskin

# Utdanning



Umulig uten beregninger på datamaskin

Krever faglig endring!

# Nye muligheter med datamaskin

1 000 000 000 000 000 operasjoner pr. sekund

- Gjør det mulig å regne på store datamengder
- Løsning av matematiske problemer ved iterasjon

Studentene bør lære å utnytte og videreutvikle dette, ikke bare være passive brukere

Gir en helt ny mulighet for å eksponere studentene for realistiske problemstillinger og forskning tidlig i studiet



# Beregninger

Noe helt annet enn digitale lærings-omgivelser etc

Mer enn bruk av ferdige programpakker, kalkulator og regneark

Inkluderer numeriske metoder og digital representasjon av informasjon

Mestring av beregninger på datamaskin – krever kontroll av datamaskinen, altså *programmering*, kombinert med klassisk matematikk

# Klassisk matematikk

Stadig like viktig!!

Beregninger ved UiO

# Eksempel — derivasjon

MAT1100

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

MAT-INF1100

$$\frac{\overline{f(a+h)} - \overline{f(a)}}{h} \approx \frac{f(a+h) - f(a)}{h} \approx f'(a) + \frac{1}{2} f''(\xi) h + \frac{f(a+h)\epsilon_2 - f(a)\epsilon_1}{h}$$

INF1100

$$df_i = \frac{f(a + 10^{-i}) - f(a)}{10^{-i}}, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

# Eksempel

0.237976

0.196136

0.125732

0.474854

0.294189

0.469055

0.433350

0.470581

0.875549

288 000 tall

# Eksempel

0.237976

0.196136

0.196136

0.125732

0.474854

0.294189

0.469055

0.433350

0.470581

0.875549

# Eksempel

0.237976

0.196136 – 0.237976

0.196136

0.125732

0.474854

0.294189

0.469055

0.433350

0.470581

0.875549

# Eksempel

0.237976      – 0.0418396

0.196136

0.125732

0.474854

0.294189

0.469055

0.433350

0.470581

0.875549



# Eksempel

0.237976      – 0.0418396

0.196136      – 0.0704041

0.125732      – 0.0782471

0.474854      – 0.0180664

0.294189      0.0174866

0.469055      – 0.00357056

0.433350      0.00372314

0.470581      0.0404968

0.875549      0.0445557

# MNs verdigrunnlag for læringsmiljø

*MN skal ha et trygt læringsmiljø basert på tillit som oppmuntrer og legger til rette for*

- *samarbeid og deling*
- *personlig utvikling og mangfold*
- *entusiasme for fag*
- *læringslyst*

*Målet er at dette skal motivere den enkelte til fremragende prestasjoner og til å bidra til å forme det samfunnet som ligger foran oss.*

# Ett råd

- Bruk tid med andre studenter, bli kjent
- Vilhelm Bjerknes' hus er et fint sted å jobbe, der treffer du folk
- Husk programseminarene!!!!

# Plan uke 34

- Mandag 18/8
  - innledning
  - heltall, primtallsfaktorisering, summetegn
- Onsdag 20/8
  - induksjonsprinsippet
- Fredag 22/8
  - Pascals trekant, binomialformelen