NTNU

Det skapande universitetet

Velkommen til MA1201 - Lineær algebra og geometri

Benedikte Grimeland
Institutt for matematiske fag

13. august 2014

Plan for forelesningen

1. informasjon om praktiske aspekt, samt øvingsopplegg
2. påmelding til øvingsopplegg
3. introduksjon til bevismetodar

Nettside

Nettsida til faget: https://wiki.math.ntnu.no/ma1201/2014h/start

Google: MA1201 NTNU

Følg med på nettsida! (Det er den sikraste kjelda for oppdatert informasjon)

Forelesar

Steffen Oppermann

Kontor: rom 844, Sentralbygg 2

Epost: Steffen.Oppermann@math.ntnu.no

Forelesningar

Onsdag 8:15 - 10:00 i rom VE1 og

Fredag 10:15 - 12:00 i rom S8

Lærebok

Howard Anton og Chris Rorres:
Elementary Linear Algebra with Supplemental Applications
11.utg ISBN 978-1-118-67745-2

Pensum

pensum $\neq$ {stoff gått igjennom på forelesning}

{stoff gått igjennom på forelesning} $\subseteq$ pensum

pensum $=$ pensumlista

Eksamen

Eksamensdato: 1. desember 2014
4 timars skriftleg eksamen Krevast godkjent øvingsopplegg for å få gå opp til eksamen
Midtsemesterprøve - ikkje obligatorisk, kan telje 20% av avsl.karater. Tel kun positivt på totalresultatet. Hjelpemiddel-enkel bestemt kalkulator, kode D

Øvingsopplegg

- blir gitt ei øving kvar veke i 12 veker
- ein må ha minst 8 godkjende øvingar for å få ta eksamen
- ein ma ha ca 50% riktig og ha prøvd på alle oppgåvene for å få ei øving godkjend

Øvingsopplegg 2

Innleveringsfrist: Mandag kl 12:00

Innleveringsstad: Hylle i Nordre Lavblokk, merka med MA1201

Øvingsopplegg 3

Øvingsgrupper:

NR	TID	LINJE
1	Mandag 10-12	BMAT
2	Mandag 12-14	MLREAL
3	Onsdag 10-12	MLREAL
4	Onsdag 14-16	MLHIST
5	Torsdag 8-10	BFY
6	Torsdag 10-12	ÅMATSTAT
7	Torsdag 10-12	BMAT

Referansegruppe

Ein frå kvart studieprogram: BMAT, ÅMATSTAT, MLREAL og BFY.
Helst jevn kjønnsfordeling.

Ting å hugse på når ein studerar matematikk

— Matematikk er eit modningsfag!

— Ein må ofte lese stoffet meir enn ein gong for å få med seg tilstrekkeleg med detaljar og forstå alt

— Same tankegang kan dukke opp i fleire samanhengar

Oppgåver

Kvifor rekne oppgåver?

- — for å sjekke om ein har forstått teorien ein har lese
- — for å få mengdetrening

Oppgåvene kan delast inn i to hovudkategoriar:

- — rekneoppgåver
- — teorioppgåver (Vis at..., forklar kvifor..., bevis at...)

Logikk, teorem og bevis

- i matematikk er vi svært opptekne av at vi bygger opp teorien logisk.

- vi brukar matematisk språk, notasjon.

- definisjonar, resultat (eller teorem, proposisjon, lemma, korollar) og bevis står sentralt.

Kva er ein definisjon?
Ein definisjon namngir noko. Eksempel:

1. Lat X vere eit menneske som tek fag ved universitetet. Då kallar vi X ein student.
2. Dersom Y er eit heiltal som kun er delelig med seg sjølv og ein, seier vi at Y er eit primtal.

Vi treng ikkje å bevise definisjonar (då vi kun brukar dei for å gje namn til ting).

Ein påstand/utsagn er ei setning som har ein sanningsverdi; anten er setningen sann eller så er den usann.
Eksempel:

1. Oslo er hovudstaden i Noreg
2. Oslo er hovudstaden i Sverige

Eit teorem/resultat er ei setning som vi kan bevise logisk at er sann.
Eksempel: Talet 2 er eit partal.

Teorem/resulat: Talet 2 er eit partal.

Korleis veit vi at dette er sant?
Kva må vi vise for å ha eit bevis for at dette er sant?
Kva er definisjonen på eit partal?

Vi skal gå nærmare igjennom bevismetodar, men først nødvendig notasjon!

Notasjon

- $\Rightarrow$ kallar vi ein implikasjon
- $\Leftarrow$ kallar vi også ein implikasjon
- $\Leftrightarrow$ kallar vi ein ekvivalens, kan tenkast på som to implikasjonar, ein i kvar retning
- $\forall$ tyder for alle
- $\exists$ tyder eksisterer

Bevis 1

For å kunne bevise ei setning (altså vise at den er sann), så må vi først av alt forstå alle begrep og all notasjon som blir brukt i setninga.

Dersom setninga er ein ekvivalens er det å ofte lurt å dele dette inn i to implikasjonar, og vise kvar av desse for seg sjølv.

Deretter gjeld det å velje ein strategi for å prøve å få til beviset.

Bevismetodar

1. direkte metode
2. indirekte metode(ved motseiing)
3. kontrapositivt bevis
4. induksjon

direkte metode

Ønskjer å bevise at $A \Rightarrow B$

Går ut frå at A er sann. Brukar så definisjonar og tidlegare beviste resultat for å vise at B også er sann.

indirekte bevis

Ønskjer å bevise at $A \Rightarrow B$.

Går ut fra at A er sann og at B er usann. Brukar definisjonar, tidlegare beviste resultat for å vise at dette fører til ei motseiing, og at dette dermed ikkje kan vere tilfelle slik at vi må ha $A \Rightarrow B$.

kontrapositivt bevis

Ønskjer å bevise at $A \Rightarrow B$. Veit frå reglar i logikk at

$$A \Rightarrow B \quad \Leftrightarrow \quad \text{ikkje}B \Rightarrow \text{ikkje}A$$

Går ut frå at ikkje B er sann. Brukar definisjonar og tidlegare beviste resultat for å vise ikkje A.