



INFOMAT

Desember 2010

Kjære leser!

Desembernummeret av INFOMAT er av naturlige grunner årets siste utgave. Foreningen og INFOMATs redaksjon ønsker alle medlemmer, venner og lesere en God Jul og et Godt Nyttår.

Vi har gjort en liten redaksjonell endring i dette nummeret, og som vi vil fortsette med neste år. Tidligere har vi brakt små notiser om nye doktorgrader, men fra nå av har vi ønske om å gjøre litt mer ut av disse nye medlemmene av "lauget", ved at vi også tar med en kortere presentasjon av avhandlingene. Doktoravhandlingen er gjerne en ung kandidats første signatur i forskerverdenen og et bud om hva som kommer senere. Dette blir derfor en oppfordring til kandidater og veiledere om å sende et tips til INFOMAT om forestående disputaser, slik at meldingsbladets informasjon kan stå i 1-1-korrespondanse med den faktiske virkelighet.

hilsen Arne B.

NORSK MATEMATISK FORENING

Norsk matematisk forening er en organisasjon primært for norske matematikere og matematikkinteresserte. Foreningen ble stiftet i 1918 av Poul Heegaard, Arnfinn Palmstrøm, Richard Birke-land og Carl Størmer, sistnevnte var foreningens første formann. I dag teller foreningen mer enn 250 medlemmer. Norsk matematisk forening gir ut nyhetsbrevet INFOMAT. Sammen med nordiske søsterorganisasjoner står NMF også bak utgivelsen av det populærvitenskapelige magasinet Normat og fagtidskriftet Mathematica Scandinavica. Vi har samarbeid med andre matematiske foreninger, blant annet European Mathematical Society, London Mathematical Society og American Mathematical Society, der våre medlemmer kan få medlemskap til redusert kontingent. Noen av de aktivitetene vi holder på med i foreningen er hvert år å arrangere Abelkonkurransen for studenter i videregående skole, vi administrerer Abelsymposiet og deler ut Abelstipendier til unge lovende norske matematikere. En viktig bidragsyter til våre aktiviteter er Abelfondet. Hver vinter arrangerer foreningen "Ski og matematikk" vanligvis på Rondablikk høyfjellshotell. Der hygger man seg med forelesninger i matematikk og skiturer i flott fjellterreng. Vi støtter også andre arrangementer som Konferanse for matematikkstudenter i Norge (KoMiN).



INFOMAT kommer ut med 11 nummer i året og gis ut av Norsk Matematisk Forening. Deadline for neste utgave er alltid den 10. i neste måned. Stoff til INFOMAT sendes til

infomat at math.ntnu.no

Foreningen har hjemmeside <http://www.matematikkforeningen.no/INFOMAT>

Ansvarlig redaktør er Arne B. Sletsjøe, Universitetet i Oslo.

ARRANGEMENTER/NYHETER

Matematisk kalender

2011:

Januar:

6.-9. *Ski og matematikk*, Rondablikk

10.-14. *Algebraic geometry in the sciences*, Oslo

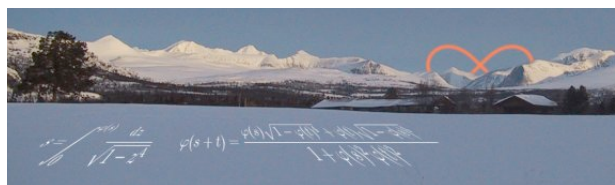
Juni:

20.-23. *Abelsymposiet: Algebras, quivers and representations*, Balestrand

2012:

August:

2.-7. *6ECM*, Krakow, Polen



SKI OG MATEMATIKK, Rondablikk, 6.-9. januar 2011

Norsk Matematisk Forening vil fortsette tradisjonen med å møtes til interessante foredrag om matematiske emner over et vidt spekter, beregnet for en divers forsamling, kombinert med skigåing i et flott fjellterreng.

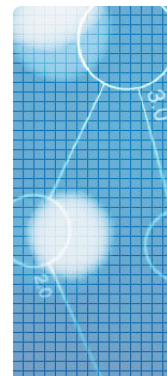
Ankomst til lunsj torsdag 6. januar, og avreise etter frokost søndag 9. januar, 2010. Se forøvrig <http://matematikkforeningen.no/ski2011/>

Dersom du har et arrangement som du vil ha annonsert i INFOMAT, så send en melding til redaksjonen, gjerne med en adresse til en nettside.

ALGEBRAIC GEOMETRY IN THE SCIENCES,

Oslo, 10.-14. januar 2011

Vårsemesteret 2011 går programmet "Algebraic Geometry with a view towards applications" (<http://www.math.kth.se/~dirocco/ML2011/ML.html>) ved Institut Mittag-Leffler. I den anledning blir det holdt en satelittkonferanse ved CMA i Oslo 10.-14. januar 2011 om problemstillinger innen biologi, kjemi og ingeniørfag av algebraisk eller geometrisk art.



http://www.cma.uio.no/conferences/2011/algebraic_geometry.html

Nye doktorgrader

Marco Angel Bertani-Økland forsvarte 28. september sin avhandling *On Tilting and Cluster-Tilting Theory: Algorithms and Mutations* for PhD-graden ved NTNU.

Doktorgradsarbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med professor Idun Reiten som hovedveileder og professor Øyvind Solberg som medveileder.

Nils Henry Rasmussen forsvarte 1. oktober 2010 sin avhandling *Two Aspects of Brill-Noether Theory: The Green Conjecture for Curves on K3 Surfaces, and Applications to Scroll Codes* for PhD-graden ved UiB.

Doktorgradsarbeidet er utført ved Matematisk institutt, UiB med Andreas Leopold Knutsen som veileder.

Fagområdet algebraisk geometri i matematikken anvendes idag innenfor flere områder, og kodeteori er et av disse. Det er kodeteori som gjør det mulig for oss å sende digitale TV-signaler, mobiltelefonsignaler og trådløst bredbånd.

NYHETER

Poenget med kodeteori er at all trådløs informasjon som sendes – og mye annen informasjon også – kan bli mottatt feil hvis forbindelsen er dårlig. Kodeteori løser disse problemene for oss ved å «legge på» ekstra data som gjør at mottageren forstår når det har oppstått feil, og dermed sørger for at disse blir rettet opp.

Hvis vi for eksempel skal laste ned en film på 1 GB til PC-en, da vil denne datamengden bli delt inn i mange små deler før serveren sender en og en del til PC-en din. Men før den sender disse delene, vil den legge på ekstra informasjon – altså gjøre disse delene litt større – slik at PC-en vil kunne forstå om det har oppstått feil (det er for øvrig mye annen ekstra informasjon også, bl.a. hvor datamengden kommer fra, hvor den skal sendes, osv.). Disse «forstørrede» delene kalles for «pakker». Hvis PC-en ser at det har oppstått feil i en pakke, vil den be serveren om å sende den på nytt igjen.

Ved hjelp av matematikk kan kodeteoretikere gjøre denne «ekstra» informasjonen mindre samtidig som PC-en er like god som før til å oppdage feil i pakkene. Sagt på en enkel måte prøver vi å gjøre det mulig for deg å laste ned den samme filmen over det samme bredbåndsnettet på kortere tid, rett og slett ved å gruppere 0-erne og 1-erne på en annen måte.

En av teknikkene som brukes for å finne effektive måter å gruppere 0-erne og 1-erne på er basert på å studere kurver gitt ved polynomligninger. Allerede utviklede metoder knytter kurver til ulike måter å gruppere 0-erne og 1-erne på. I avhandlingen blir det studert alternative metoder for slike konstruksjoner.

Studiet av kurver er i seg selv et svært interessant forskningsområde i algebraisk geometri, og en rekke nye resultater rundt egenskapene til kurver blir også presentert i avhandlingen.

Jon Sætrum forsvarte 30. november 2010 sin avhandling *Reduction of Dimensionality in Spatio-temporal Models* for PhD-graden ved NTNU.

Dokotrgradsarbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med professor Henning Omre som hovedveileder og professor Louis J. Durlafsky, Stanford University, som medveileder.

Dimensjonsreduksjon er et viktig verktøy i statistisk dataanalyse når informasjon skal hentes ut av store datamengder. Disse teknikkene er også nyttige i rom-tid problemer, som tradisjonelt krever store dataressurser for å løse. I denne avhandlingen har vi derfor anvendt teknikker basert på dimensjonsreduksjon for og effektivt løse rom-tid problemer i høy dimensjon - inspirert av problemer kjent fra petroleumsindustrien. Nærmere bestemt, karakterisering av petroleumsreservoar og optimering av brønnkontroller. En felles faktor for begge problemene er at løsningen krever gjentatt simulering av flyten i en reservoarmodell, som tradisjonelt er en tidkrevende prosess.

Hovedfokuset i denne avhandlingen er løsning av inverse problemer i rom og tid ved bruk av Ensemble Kalman Filter (EnKF) metoden. I dette arbeidet har vi benyttet klassisk multivaribel statistikk til å videreutvikle den tradisjonelle EnKF algoritmen, både for lineære og ikke-lineære modeller som knytter observasjoner til de ukjente variablene. Resultatene som presenteres i denne avhandlingen, gir en teoretisk forståelse av de statistiske egenskapene til EnKF metoden, og forklarer resultatene oppnådd i flere tidligere empiriske studier i EnKF litteraturen. Disse resultatene peker også på hvorfor alternative EnKF metoder kan bli brukt til å redusere noen av problemene som kan oppstå i den klassiske formuleringen når den tidsmessige kostnaden i flysimuleringen begrenser antall medlemmer i ensemblet.

Brønnoptimering krever ofte flere tusen flyt-simuleringer. For realistiske reservoarmodeller kan dette ta måneder eller år hvis man bruker tradisjonelle metoder. I denne avhandlingen reduserer vi derfor dimensjonen av problemet slik at vi potensielt kan simulere flyten i et reservoar på 0.01 til 0.02 sekunder. Til sammenligning bruker de tradisjonelle simulatorene 15 til 20 minutter på hver simulering.

NYHETER

Arne Morten Kvarving forsvarte 2. desember 2010 sin avhandling *Bénard cells and pattern formation: A numerical investigation* for PhD-graden ved NTNU.

Doktorgradsarbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med professor Einar Rønquist som hovedveileder.

Hermund André Torkildsen forsvarte 8. desember 2010 sin avhandling *Enumeration of mutation classes* for PhD-graden ved NTNU.

Doktorgradsarbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med førsteamanuensis Aslak Bakke Buan som hovedveileder.

Pål Nicolai Henriksen forsvarte 10. desember 2010 sin avhandling *Computational Methods with Applications in Finance and Insurance* for PhD-graden ved UiO.

Doktorgradsarbeidet er utført ved Matematisk institutt, UiO, med Fred Espen Benth og Frank Proske som veiledere.

I denne doktorgradsavhandlingen utvikles det metoder innen kvantitativ finans. Disse metodene er generelle nok til å ta inn over seg ekstreme situasjoner og komplekse samvariasjonsmønstre i finansmarkeder samtidig som de er fleksible nok til å kunne benyttes i praksis – enten vha. datamaskin eller rent matematisk. De siste års ubalanse i nasjonale og internasjonale finansmarkeder har vist et enormt behov for utvikling og forståelse av denne type metoder.

Metodene utviklet i avhandlingen kan benyttes i et spekter av applikasjoner innen prising av finansielle produkter, risikostyring, porteføljevaltning, livsforsikring, pensjon, skadeforsikring, rentemodellering og kredittrisiko. I avhandlingen foreslås det konkrete fremgangsmåter for prising av eksotiske opsjoner i ikke-komplette markeder i finans og forsikring samt utledning av optimal portefølje. Flere forslag til løsninger av aktuelle problemstillinger innen pensjon er inkludert i avhandlingen.

Fra et teknisk ståsted er hovedbidraget i doktoravhandlingen utvikling av Monte Carlo simuleringsmetoder, teknikker for parameterestimering og diskusjon av ulike matematiske modeller for aksjepriser.

NFRs STARTING GRANT TIL ERLEND FORNÆSS WOLD

I uken som gikk tikket det inn en svært hyggelig melding om at Erlend Fornæss Wold har fått tilbud om bevilgning fra Forskningsrådets Nasjonale finansieringsordning for Starting Grant søkere. Bevilgningen er gitt i forbindelse med Erlends prosjekt "Holomorphic approximation and complex geometry" som er funnet støtteverdig av ERC. Det er svært få som slipper gjennom dette nåløyet, så dette er veldig gledelig og imponerende!



Vi gratulerer!
Arne Bang Huseby
instituttleder Mi, UiO

100 ÅR MED MATEMATIKK PÅ NTNU

Tidlig i høst feiret Institutt for matematiske fag ved NTNU sin hundreårsdag. På dagen var det et seminar, blant annet der Johan Aarnes gestaltet Richard Birkeland og framførte deler av hans første forelesning fra 1910. En video fra arrangementet er nå tilgjengelig for nedlasting på ntnu.no/imf.



MATEMATIKK VED NTNU SKÅRER HØYT I INTERNASJONAL RANKING

Institutt for matematiske fag ved NTNU ble med i "Excellence Group" blant europeiske universiteterinstitutt ved CHE-rankingen. CHE står for "Centrum für Hochschulentwicklung" og rangeringen er tatt inn i det tyske tidsskriftet "Zeit." Mer informasjon finnes på <http://www.excellenceranking.org/eusid/EUSID>

ABEL-SIDER PÅ NETTET

av Helge Holden

Arild Stubhaugs biografier om Niels Henrik Abel (nå også oversatt til kinesisk!) og Abelprisen har ført til betydelig øket oppmerksomhet om Niels Henrik Abel, både som matematiker og menneske. Det fins omfattende materiale om Abel på nettet; diverse leksika og oppslagsverk har artikler om ham, og ulikt scannet materiale kan man finne med litt googling. Det har lenge vært et ønske for meg å samle mest mulig materiale om Abel og gjøre det tilgjengelig for alle interesserte. Internett gir en unik mulighet for å realisere dette, og ønsket har vært å etablere den fremste Abel-nettsiden i verden. Sentralt på en slik nettside har vært å gjøre hans matematiske skrifter digitalt tilgjengelige. Nasjonalbiblioteket har nylig startet et ambisiøst prosjekt for å digitalisere "all" norsk litteratur. Dette har gitt mulighet for å få scannet Abels samlede verker (både 1839-utgaven og den mer fullstendige 1881-utgaven) samt Festskriftene fra 1902 (fransk og norsk utgave). Sammen med annet materiale som er beskrevet nedenfor, har nettstedet begynt å få en god form.

Gå inn på websiden www.abelprisen.no/no/abel (websiden er også lenket fra Abelprisens hjemmeside www.abelprisen.no der du klikker på venstre fane "Niels Henrik Abel"). Der vil du finne det materialet som er tilgjengelig. Det første er et bilde av det eneste kjente portrettet av Abel, og som lenge hang på biblioteket på Matematisk instiutt, UiO. Det neste er Abels verker. Her

ligger i tillegg til de to samlede verkene nevnt ovenfor, samt Festskriftene, også endel faksimiler av andre arbeider, blant annet noen arbeider på norsk som ikke er inkludert i de samlede verkene, samt arbeidet som først kom frem senere og som ble trykket i Acta Mathematica i jubileumsvolumene fra 1902. Det er lenker til Nasjonalbibliotekets opprinnelige scanning der man kan bla seg gjennom materialet, men hver artikkel ligger også som pdf-dokument for lett nedlasting og printing. Et realistisk håp for fremtiden er å få alt Abels håndskrevne materiale scannet og lagt ut på web. Jobben blir prioritert på Nasjonalbiblioteket, men er relativt komplisert idet noe av materialet er ganske skjørt. Men det er klart at det vil komme, og vil bli gjort tilgjengelig. I første omgang er de hjemkjøpte Abel-manuskriptene lagt ut på Abelsidene. I tillegg er selvsagt en biografi over Abel, skrevet av Stubhaug, og en faglig biografi, skrevet av Houzel, tilgjengelig på nettstedet. Videre er det omfattende lister over litteratur om Abel, både biografisk og om hans matematikk. For mange er lagt lenker til scannede versjoner. Denne listen blir vel aldri komplett, men målet er å samle all vesentlig litteratur og med lenker for direkte nedlasting. For nyere materiale er det naturlig nok copyright-restriksjoner, men det er fortsatt mange artikler, f.eks. i Norsk matematisk tidsskrift, som kunne scannes og legges ut. Om du kjenner til vesentlige artikler om Abel som mangler på listene, så vennligst send dem til meg, så blir de lagt ut. Scannede artikler (uten sorte kanter og i høyoppløslig pdf-format) vil bli lagt ut. Men det blir ikke lagt ut lenker til private web-sider. Til sist er det samlet et omfattende materiale med Abel-memoriabilia; frimerker, mynter, medaljer, statuer knyttet til Abel, og også esoteriske ting som Abels asteroide og Abels krater på månen er listet opp. Om du kjenner til ting som mangler her, vær så vennlig å sende meg det.

I arbeidet med nettstedet har jeg fått hjelp av Harald Hanche-Olsen, Yngvar Reichelt, Christian Skau og Nils Voje Johansen. Nasjonalbiblioteket har velvillig scannet samlede verker og festskriftet samt gitt tillatelse til publisering på Abelprisens nettsted. Midler fra Abelfondet og

NYHETER

Anne-Marie Astad har gjort det mulig å etablere nettstedet under Abelprisen, og Marius Bragli ved Ravn Webveriet har stått for designet. Nettstedet fins i norsk og engelsk språkdrakt, mens scannet materiale er på originalspråket. Dessverre fins ikke arbeidene av Abel oversatt til engelsk. Det arbeides kontinuerlig med å gjøre nettstedet bedre og bedre. Om du har tips til forbedringer, så vennligst send dem til meg.

Norsk Matematisk forening ønsker alle medlemmer og venner en God Jul og et Godt Nytt År.

