



INFOMAT

Januar 2011

Kjære leser!

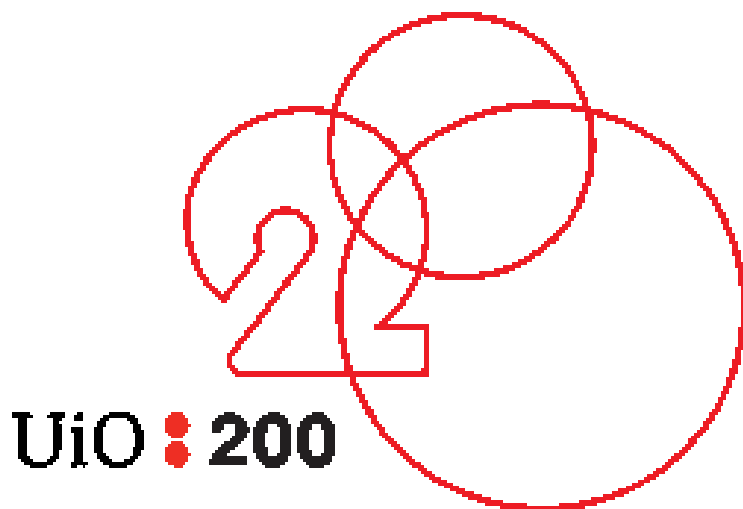
I dette nummeret har vi viet mye plass til Universitetet i Oslo som i år fyller 200 år. Eller skal vi heller si at Universitetet som institusjon i Norge fyller 200 år. For det var i 1811 det begynte, det som i dag har vokst seg til en stor og viktig samfunnssektor.

Vi har også blitt gjort oppmerksom på et intervju med eiendomskongen Olav Thon, i siste nummer av SENIOR 50+, et magasin for seniorsaken. Der sier den gamle gründeren: "Ikke misforstå, skolegang er bra, men personlig initiativ og fantasi er vel så viktig. Når jeg kjøper noe for én krone, og selger det videre for tre, greier det seg godt med de to prosentene! " Det må vel kunne sies å være en fulltreffer når det gjelder å få fram sitt poeng.

La disse to sakene, Universitetets 200-års-jubileum og Olav Thons fantasi, stå som uttrykk for spennvidden i drivkreftene i samfunnsutviklingen.

hilsen Arne B.

UNIVERSITETET I OSLO 200 ÅR



1811 grunnlegges Universitetet i Oslo av Frederik VI, konge av Danmark-Norge. På nyåret 1812 gir han eiendommen Tøyen som gave til det nye universitetet. Det besluttet at blant annet dubletter fra boksamlingene i Det Kongelige Bibliotek i København skal bli grunnstamme i et nytt universitetsbibliotek. I 1813 starter undervisningen, først i leide lokaler. Det er fire fakulteter, sju professorer og atten studenter ved universitetet. Det er først og fremst fremtidige embetsmenn som utdannes. Søren Rasmusen utnevnes til universitetets første professor i teoretisk matematikk. I 1814 blir Christopher Hansteen tildelt et professorat i såkalt anvendt matematikk.



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:

Mars:

2.-6. SEEMOUS 2011, Bucharest, Romania

23. Abelpris-kunngjøring 2011, DNVA Oslo

Mai:

23.-25. Abelprisdagene 2011, Oslo

Juni:

3.-11. Forskerskole: Algebra, Topology and Fjords!, Nordfjordeid

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

2012:

August:

2.-7. 6ECM, Krakow, Polen

21.-24. Abelsymposiet: Operator Related Function Theory and Time-Frequency Analysis, Oslo



FORSKERKURS: ALGEBRA, TOPOLOGY AND FJORDS!

Nordfjordeid, 3.-11. juni 2011

Bjørn Dundas ved UiB informerer om at det blir en forskerskole i samarbeid med Graduierenkolleget i Bonn på Nordfjordeid 3.-11. juni. Mer informasjon i neste utgave av INFOMAT.

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.

Nye doktorgrader

Ingen nye doktorgrader siden sist.

SEEMOUS 2011

will be organized in Bucharest, Romania, on 2-6 March. The South Eastern European Mathematical Olympiad for University Students with International Participation (SEEMOUS) was launched in 2007 by the Mathematical Society of South Eastern Europe (MASSEE). The first and the third Olympiads were held in Agros, Cyprus, the second one - in Athens, Greece, the fourth in Plovdiv, Bulgaria, and the fifth is organized in Bucharest, Romania. Many talented students from European universities have had the opportunity to share their passion and love for mathematics, solve challenging mathematical problems, and meet new friends.

We would like to invite a team from your University to participate in the 5th South Eastern European Mathematical Competition for University Students with International Participation (SEEMOUS) to be held on 2-6 March 2011 in Bucharest, Romania. The team may consist of up to 6 students and 2 professors (a team leader and a deputy team leader). Eligible students are those who are not beyond the second university year of undergraduate studies by the end of the 2010-2011 academic year or have not completed more than 120 ETCS credits.

All travel, accommodation and meals should be covered by the participating parties. The problems for the previous Competitions, as well as the final results can be found at <http://www.seemous.eu>.

The local expenses of the team leaders will be covered by the local organizing committee.

Information on the competition can be also found on our local site <http://fmi.unibuc.ro/seemous2011>. Please write to me as soon as possible about your intention of participation at the address rmsseemous@gmail.com.

Doru Stefanescu

REKORDGJENNOMFØRING I GRUNNEMNER I MATEMATIKK VERD UI

Eli Neshavn Hoie, UiBs nettsider

Ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultetet har aldri så mange studenter bestått grunnkursene i matematikk som høsten 2010. I alt 429 studenter bestod eksamen, en økning på 121 % fra 1999!

På slutten av 90-tallet var gjennomføringen i matematikk svak, men har siden bare pekt i positiv retning. Ikke minst har opptakskravene med 2. klasse matematikk fra videregående skole gitt positive utslag. I tillegg har det vært arbeidet systematisk med undervisningsoppleggene, tilrettelegging av gode læringsmiljø, samt at de dyktigste foreleserne har vært satt til å undervise grunnnemnene i matematikk.

De to siste årene har fakultetet sett en økning i søker tallene og vi har også tatt opp flere studenter enn vi har gjort tidligere år. Vi ser at frafallet er mindre, med det resultat at flere studenter gjennomfører. Samtidig får vi svært gode tilbakemeldinger fra studentene på kvaliteten i undervisningen vår.

De gode resultatene gir fakultetet et godt grunnlag for å beholde mange gode studenter. Dekan Dag Rune Olsen er svært god fornøyd med de gode tallene; *"Dette viser at målrettet arbeid gir resultater. Vi skal fremdeles arbeide for at våre studenter får undervisning av høy kvalitet slik at de gis de beste forutsetningene for å fullføre sine studier hos oss"*.

LEROY P. STEELE PRIZE FOR LIFETIME ACHIEVEMENT TIL JOHN W. MILNOR

"Milnor stands out from the list of great mathematicians in terms of his overall achievements and his influence on mathematics in general, both through his work and through his excellent books," the prize citation states. Starting in the 1950s, Milnor made several outstanding discoveries that have shaped the field of differential



geometry in the years since then. His work developed a general "big picture" of the relationship between the topological, combinatorial, and smooth worlds. Jointly with M. Kervaire, Milnor proved the first results showing that the topology of 4-dimensional manifolds is exceptional, which is one of the foundational results of 4-dimensional topology. He also brought a completely new point of view to a variety of subjects such as singularity theory, algebraic K-theory, and the theory of quadratic forms. In the past thirty years, Milnor has played a prominent role in the development of the field of low-dimensional dynamics. An expositor par excellence, Milnor is known for his outstanding books, which have become classics. "Several generations of mathematicians have grown up learning beautiful mathematical ideas from these excellent books," the citation says.

STEELE-PRISER OGSÅ TIL IWANIEC OG DAUBECHIES

Henryk Iwaniec, New Jersey State Professor at Rutgers University, has received the 2011 AMS Leroy P. Steele Prize for Mathematical Exposition. According to the prize citation, Iwaniec is honored "for his long record of excellent exposition, both in books and in classroom notes." Two books in particular are singled out for recognition: *Introduction to the Spectral Theory of Automorphic Forms* (Revista Matematica Iberoamericana, Madrid, 1995) and *Topics in Classical Automorphic Forms* (Graduate Studies in Mathematics, 17, American Mathematical Society, Providence, RI, 1997).

Ingrid Daubechies, a professor in the Mathematics Department and in the Program in Applied and Computational Mathematics at Princeton University, has received the 2011 AMS Leroy P. Steele Prize for Seminal Contribution to Research. Daubechies is honored for her paper, "Orthonormal bases of compactly supported wavelets" (*Communications on Pure and Applied Mathematics*, 41 (1988), no. 7, 909-996).

MAKE WAY FOR MATHEMATICAL MATTER

Michael Brooks, New Scientist

We already have solid, liquid, gas, plasma and Bose-Einstein condensate. Now it seems we may be on the verge of discovering a whole host of new forms of matter - all based on mathematics.

Nils Baas, a mathematician at the Norwegian University of Science and Technology in Trondheim, has unearthed a plethora of possibilities for the way the components of matter can link together.



He made the discoveries while researching the field of topology - the study of the properties that objects share because of their shape.

It is particularly concerned with the various shapes that can be formed while squashing and bending an object. A ring doughnut and a teacup share the same topology, for example: it is possible to squish the doughnut into a teacup shape without doing away with the hole, as it becomes the hole in the handle.

Baas was studying "Brunnian rings" - collections of rings that are linked together but can all be separated if only one ring is cut. Borromean rings are the most famous example. Each of three rings is threaded through only one other, and cutting one ring separates them all (see illustration).

Baas has shown that many more linkings are possible: not only are there Brunnian links of four or more components, there are also sets of Brunnian links which are themselves linked together in a Brunnian fashion to create what Baas calls "hyperstructures" (arxiv.org/abs/1012.2698).

In 1970, Vitaly Efimov, now at the University of Washington in Seattle, predicted that the topology of the Borromean rings would be reflected in nature as a hitherto-undiscovered form of binding between three particles. In the last five years, it has been shown that some of these links

can indeed occur in physical systems. In 2006, researchers found this "Efimov state" in a gas of ultra-cold caesium atoms: each atom had a single link to one of the others, but picking up one moved all three (Nature, DOI: 10.1038/nature04626).

Then, in 2010, Japanese researchers found Borromean rings in the bonds between atomic nuclei (Physical Review Letters, vol 104, p 062701). "These structures seem to act as a recipe for what you can construct in the real world," Baas says. But Baas's more complicated hyperstructures have radically different topologies from anything yet seen in nature. If groups of particles can be made to bond in this way, they would create matter with previously unseen properties, Baas reckons. "When you go to a higher level, something completely new happens mathematically - and I would suspect it does in the real world too," he says.

Baas has teamed up with Ned Seeman of New York University in New York City to figure out how to build the hyperstructures. "Mathematics seems to be a pretty good predictor of reality," says Seeman, who synthesised Borromean rings using DNA strands in 1997. "I have every suspicion that they'll work out."

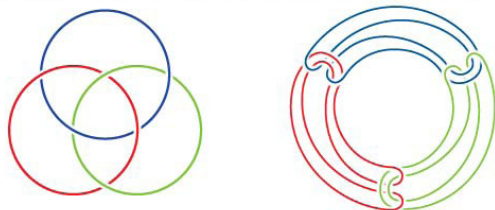
Baas has plenty of other avenues to explore, too, including a new inroad into the fundamentals of quantum theory. Particles that interact can become curiously synchronised, even when separated, in a quantum process called entanglement. If the particles start out linked together in complex Brunnian ways, they might be able to affect each other even when separated, he says, providing new ways to create the spooky-action-at-a-distance connections like those observed in entangled systems.

"Once [these links] have been pointed out from topology, then we can go back and look for them in the Schrödinger equation" that describes the mathematics of quantum theory, says Baas.

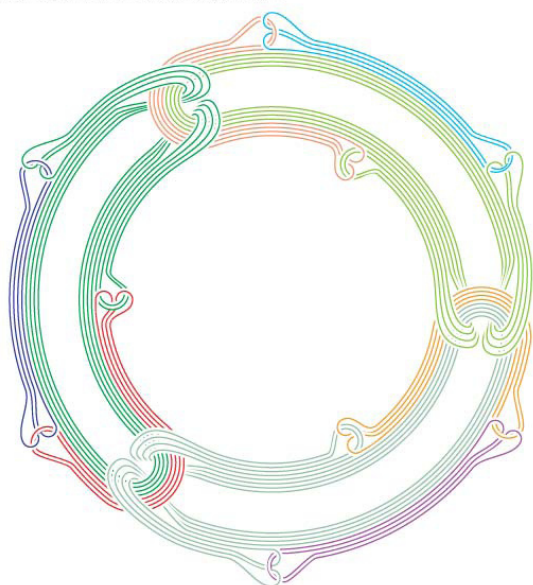
From there, it might be possible to create new quantum states in the lab. This in turn might provide new ways to build super-powerful quantum computers, which manipulate information carried in the quantum states of particles. Such quantum information can be in many states at once, so quantum computers can carry out enormous numbers of calculations simultaneously.

Brunnian links with a twist

This Borromean ring (below, left) and Brunnian ring (below, right) are linked in such a way that cutting just one component makes the whole thing fall apart



Pushing on one side of the Brunnian ring creates a C-shaped loop, which can be connected to other such loops to form complicated "hyperstructures" (below). If particles can be made to form bonds with each other in this way, they will likely display hitherto-unknown properties



SOURCE: NILS BRAS AND ANDREW STACEY

UiO 200år: REALISTANE VANN FORSKINGSUNIVERSITETET – MEN TAPTE SKULEN

Artikkelen er hentet fra Apollon, Forskningsmagasin for UiO og skrevet av Trine Nickelsen

På sekstitalet sette realistane forskingsverksemda over alle andre omsyn, og sende dei fagleg svakaste kandidatane ut i skulen. – Slik bidrog Universitetet i Oslo sjølv til å svekkja realfaga i samfunnet, seier Fredrik W. Thue. Frå omkring 1960 opplevde Universitetet i Oslo ein vekst som ingen før hadde sett maken til på denne institusjonen. Studentane skylde inn som ei flodbølge: Dei rekordhøge ungdomskulla frå den fyrste etterkrigstidas babyboom søkte no til universitetet for å realisera seg sjølve.

– Omveltinga er dramatisk: På knappe femten år blir studenttalet firedobla, lærarstaben nesten tredobla og institutta omdanna frå små arbeidsceller til komplekse organisasjonar. Drivkrafta var ikkje universitetet sjølv, men samfunnet, som

i ein heilt annan grad enn før etterspurde utdanninga som universitetet baud på, seier forskar Fredrik W. Thue ved Forum for universitetshistorie, Universitetet i Oslo. Han er hovudforfattar til den av bøkene i det store verket om UiO som tek føre seg universitetshistoria i dei fyrste tre tiåra etter 1945. Thue peikar på at den forserte, studentdrivne veksten aktualiserte – og til dels forsterka – gamle skilnader mellom fakultet og vitskapskultur. Med utdanningseksplasjonen følgde ei forskyving av tyngdepunktet i studentmassen over mot fakulteta som kunne gje den billegaste utdanninga, nemleg juss, humaniora og samfunnsvitskap. – Omveltinga gjorde forskjellane djupare og skapte nye forskjellar, fyrst og fremst mellom dei to kulturane humaniora og naturvitskap. Universitetet i Oslo var mest for ein laust kopla konglomeratinstitusjon å rekna. Å reformera universitetet som heilskap, viste seg å vera ein vanskeleg ambisjon å innfri.

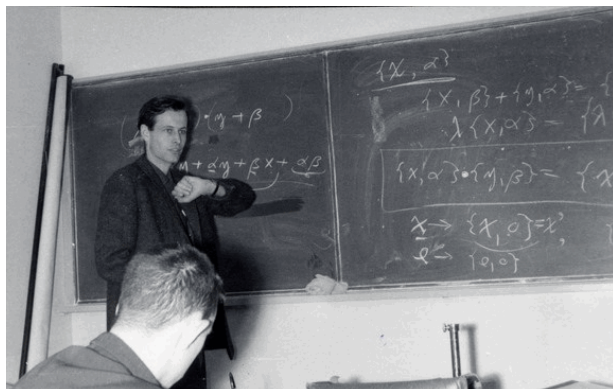
– Likevel endra universitetet seg. Markante ein-skipdpersonar og fagmiljø introduserte nye ideal for forskingsarbeid og organisering. Modellar blei utveksla mellom fakultet og fagfelt på UiO, og denne dynamikken vart viktig for utviklinga av det nye universitetet på femti- og sekstitalet, fortel Thue.

Progressive naturvitarar

Etter krigen stod dei naturvitskaplege miljøa fram som dei mest progressive, moderne og framtidssretta kreftene på UiO. Naturvitskapleg forskning blei sett på som ein føresetnad for utviklinga av det norske samfunnet, og måtte difor sikrast gode vilkår. Det matematisknaturvitskaplege fakultet (MN-fakultetet) får svært mange stillingar på kort tid. Tre år på rad kring 1960 gjekk til dømes halvparten av dei uteksaminerte hovudfagsstudentane på Fysisk institutt rett inn i lektorat. Mens realistane var i gang med å byggja moderne forskingsinstitutt og laboratorium på det nye universitetsområdet på Blindern, blei dei humanistiske faga doserte av professorar som framleis mangla arbeidsplass og forskingsutstyr på universitetet.

– MN-fakultetet blei tilpassa "vitskapen og forskinga sin tidsalder", og greidde å utnytta dei nye rammevilkåra i masseuniversitetet betre enn Det historisk-filosofiske fakultet (HF-fakultetet) og det nye fakultetet for samfunnsvitskap (SV-fakultetet). Omsynet til forskinga la i større grad

premissane for organisering og studiereformer på MN-fakultetet enn på dei andre fakulteta, seier forskaren. På byrjinga av sekstitalet var enno studentveksten i realfag og filologiske fag jamstor. Men snart flata veksten i realfaga ut, medan den fortsette for filologien og samfunnsfaga. Likevel heldt talet på tilsette fram med å veksa i begge fagkulturane. Tidleg i syttiåra hadde realfaga om lag 24 prosent av studentane ved dei tre fakulteta. Samstundes hadde dei nesten halvdelen av dei vitenskaplege tilsette og 75 prosent av areala som desse fakulteta rådde over på Blindern. Alt dette ga betre vilkår for å driva forskning.



– Realistane fekk eit høghus på tolvetasjar berre til matematikk, tilsvarande eit heilt fakultetsbygg for SV; dei fekk ein enorm bygning til faget kjemi, og i 1971 stod biologibygningen ferdig, den største på heile universitetet med sine 37 000 kvadratmeter.

Amerikanske “departments”

Thue understrekar at dreinga mot forskning fyrst og fremst var resultat av ein medviten politikk frå fakultetet sjølv. Her fanst personar og fagmiljø som henta impulsar og modellar for fagutvikling vestfrå.

– I USA, vitenskapens nye supermakt, var forskarrolla langt meir profesjonalisert enn i Noreg. Og nettopp gjennom å profesjonalisera forskarrolla også her, og å byggja ut institutta som lokale avleggjarar av internasjonale orskarsamfunn, makta ein å imøtekoma samfunnet sin etterspurnad etter høgare masseutdanning, utan å tapa status som eliteinstitusjon. Institutta, som til no hadde vore styrte av ein professor åleine på toppen, blei erstatta av ei ordning som gav meir rom for likestilte forskarar og lærarar. Modellen var det

amerikanske “department”, der fleire professorar og juniorforskarar saman forvalta ein fagdisiplin. Det lokale, egalitære forskarfellesskapet med nær kontakt til internasjonale fagfellar, var sjølve idealet.

– Det tradisjonelle statushierarkiet mellom professorar og vitenskaplege tenestemenn blei jamna ut. Alle fast tilsette med doktorgrad inngjekk no i institutfellesskapet som relativt likeverdige, seier Thue.

Humanistane sitt dilemma

Men for dei humanistiske faga og samfunnsvitenskapane var ikkje departmentidealet ein like god strategi for å takla problema med masseutdanninga, skulle det visa seg. Humanistane var stort sett positive til strategien, men hadde andre røynsler og strukturproblem enn naturvitenskapane.

– Danninga av institutt skjedde på ein ukoordinert måte. Frå 1945 til 1960 auka talet på institutt og samlingar på HF-fakultetet frå åtte til 25, men dei fleste var einmannsinstitutt av den gammaldagse typen. Department-idealet voks ikkje like naturleg ut av den filologiske og den samfunnsvitenskaplege forskinga sine krav som i realfaga, understrekar universitetshistorikaren. At suksessformelen til realistane ikkje blei like vellykka på HF- og SV-fakulteta, har likevel fyrst og fremst ei anna årsak:

– Dei humanistiske og samfunnsvitenskaplege faga var avhengige av å halda fast på eit universitetsideal og nokre akademiske livsformer som berre vanskeleg let seg sameina med ei “massifisering” av den akademiske utdanninga. Department-idealet var tiltrekkjande fordi det viste veg mot ein ny samfunnskontrakt der dei vitenskaplege tilsette fekk autonomi for forskinga si, mot at dei sytte for å utdanna massane for ein billeg penge, fortel Thue.

Han peiker på at i den humanistiske vitenskapskulturen fanst praksisar og normer tett knytte til det “gamle” universitetet, samstundes som desse faga tydeleg leid under eit “moderniseringsetterslep”.

Nasjonale “overlærarar”

– Humaniora hadde til då danna ein slags lærdomskultur i samfunnet: Med embetseksamen i bagasjen spreidde filologane seg tynt utover landet som lektorar i den høgare skulen. Frå

denne marka av lokale folkeopplysarar blei forskarar rekrutterte til ledige stillingar på universitetet. Universitetsprofessorane fungerte som portvaktarar og nasjonale “overlærarar” innom sine fag, og utgjorde slik den øvste normerande instansen for ein filologisk lærdom – større enn universitetet sjølv, seier Thue. Instituttprinsippet får etter kvart eit visst gjennomslag også på HF-fakultetet. Rolla som humanistisk forskar blei i større grad profesjonalisert og skild ut frå andre filologiske yrkesroller. Eit lite og eksklusivt “forskarsamfunn” kom på toppen av den humanistiske lærdomskulturen. Den gammaldagse overlæraren for nasjonen sine filologar blei svekka, til fordel for den humanistiske forskaren i eit internasjonalt forskarsamfunn. Historikaren viser til at universitet og gymnas lenge danna eit halvt lukka krinsløp:

– Gymnaset førebudde elevane til akademiske studium, medan dei humanistiske universitetsfaga kvalifiserte kandidatane for lærargjerning i gymnaset. Fakultetet var ikkje i ein posisjon i samfunnet der det kunne tillata seg å plassera skulens utdanningsbehov under behova til forskinga.

Ignorerte samfunnet

Då var det annleis stilt med realistane. Dei hadde utvikla ein ny kontrakt med samfunnet: Heretter skulle ein fyrst og fremst utdanna forskarar og fagfolk som sikta mot oppgåver utanfor skulen, i forskning og næringsliv. Fagmiljøa retta merksemda si mot forskarsamfunnet sin eigen reproduksjon, og såg på utdanninga av kandidatar til andre delar av det norske samfunnet meir som eit attåtprodukt. Slik blei det tradisjonelle krinsløpet mellom universitet og skule svekka. Omsynet til forskning var heilt grunnleggjande når nye undervisningsplanar skulle utformast. Dette braut radikalt med den tidlegare studieordninga, som var langt meir orientert mot å utdanna lærarar.

– Realfaga lukkast med å profittera mykje på masseuniversitetet og sat attende med ein sær god deal, eigentleg. Men dei ignorerte det store krinsløpet i samfunnet. Og det meiner eg har straffa seg. Sosiologen Tore Lindbekk påviser at ein ganske systematisk sende den dårlegaste halvdelen av kandidatane ut som lærarar. Såleis medverka fakultetet sjølv til å svekkja realfaga i

skulen, og kanskje òg i storsamfunnet. Ein kan seia at realistane vann internt, men tapte eksternt. HF-fakultetet, derimot, lukkast med å utdanna mange kandidatar til det norske samfunnet og heldt lenge fram med å senda opplagde forskaremne ut i skulen. Kva for verknader det har hatt i samfunnet, er det likevel vanskeleg å seia noko presist om, meiner Fredrik W. Thue.

BIRDS AND FROGS

Freeman Dyson, Notices of the AMS, February 2009

Some mathematicians are birds, others are frogs. Birds fly high in the air and survey broad vistas of mathematics out to the far horizon. They delight in concepts that unify our thinking and bring together diverse problems from different parts of the landscape. Frogs live in the mud below and see only the flowers that grow nearby. They delight in the details of particular objects, and they solve problems one at a time. Mathematics needs both birds and frogs. Mathematics is rich and beautiful because birds give it broad visions and frogs give it intricate details. Mathematics is both great art and important science, because it combines generality of concepts with depth of structures. It is stupid to claim that birds are better than frogs because they see farther, or that frogs are better than birds because they see deeper. The world of mathematics is both broad and deep, and we need birds and frogs working together to explore it.





INFOMAT

Mars 2011

Kjære leser!

Samtidig med at dette nummer av INFOMAT slippes løs i offentligheten presenterer preses i Det Norske Videnskaps-Akademii årets Abelprisvinner, John W. Milnor. Milnor har lenge vært en het kandidat og er en verdig vinner. Han er imidlertid også over 80 år, og skriver seg derfor inn i rekken av Abelpristildelinger til gamle menn. Må få unntak har alle prisvinnerne vært godt oppe i årene og et stykke forbi sin aktive matematiske karriere. Vi gjentar derfor vår kommentar fra fjorårets tildeling,

”Men igjen stiller vi spørsmålet om Abelprisens profil. Nesten alle prisene har vært utdelt til litt aldrende stjerner som har håvet inn mengder av hedersbevisninger og ærespriser. Skal man lete etter nye kandidater til neste års Abelpris så er det bare å slå opp på Wolfprisen for 10-15 år siden. Med litt for stor sannsynlighet finner man prisvinnerens navn der.”

Og det gjorde vi, han fikk den i 1989.

hilsen Arne B.



ABELPRISEN 2011 TIL JOHN W. MILNOR

“for banebrytende oppdagelser innenfor topologi, geometri og algebra”.

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

Matematisk kalender

2011:

April:

8. Dagskonferanse: *Karis Dag, Kari Hag fyller 70 år*, Trondheim

Mai:

23.-25. *Abelprisdagene 2011*, Oslo

Juni:

3.-11. Forskerskole: *Algebra, Topology and Fjords!*, Nordfjordeid

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

November:

2.-4. NORSMA6: *New trends in Special Needs Education in Mathematics. Problems and Possibilities*, Kristiansand

2012:

August:

2.-7. 6ECM, Krakow, Polen

21.-24. Abelsymposiet: *Operator Related Function Theory and Time-Frequency Analysis*, Oslo



ALGEBRA, TOPOLOGY AND FJORDS! Nordfjordeid 3.-11. juni 2011

Sommerskole med følgende forelesere:

First part: (introductory)

Jean-Louis Loday - Operads

Kathryn Hess - Rational Homotopy Theory

Marco Manetti - Lie Theory

Second part:

James McClure - The Deligne Conjecture

Bruno Vallette - Operads

Stefan Schwede - Derived and Triangulated Categories

Ralph Cohen - String Topology

Web: <http://org.uib.no/nordfjordeid/index.html>

ABELSYPOSIET 2011:

ALGEBRAS, QUIVERS AND REPRESENTATIONS

Balestrand, 20.-23. juni 2011

The central theme of the symposium will be representation theory of quivers and algebras and related topics. The representation theory of quivers has had an increasing impact in mathematics, especially due to its concrete and combinatorial nature. It has influenced and has connections with many other areas of mathematics, like commutative algebra, algebraic geometry, algebraic groups, and combinatorics. The symposium will focus on several of these connections like cluster algebras, homological and representation theoretic aspects in commutative algebra and quiver varieties.

Web: <http://abelsymposium.no/2011>



NEW TRENDS IN SPECIAL NEEDS EDUCATION IN MATHEMATICS. PROBLEMS AND POSSIBILITIES Kristiansand, 2.-4. november 2011

The conference will provide rich opportunities for researchers and professionals working within special needs education in mathematics to present and discuss their research or developmental work. Furthermore, the conference will be open for discussions and constructive meetings of researchers, teachers, teacher educators, graduate students and others interested in research and development concerning special needs education in mathematics.

Web: <http://www.uia.no/en/div/conferences/norsma6>

Nye doktorgrader

Mahdi Khajeh Salehani defended on February 4, 2011 his PhD-thesis titled *A study of the three-body problem in the realm of equivariant differential geometry*. The PhD-project was conducted at the Department of Mathematical Sciences, NTNU, under supervision of Prof. Eldar Straume. This thesis is devoted to a study of the qualitative behavior of solutions of the three-body problem in the framework of modern equivariant differential geometry based on the Riemannian geometric approach of Wu-Yi Hsiang and Eldar Straume who revitalized Jacobi's geometric approach to mechanics.

Simply stated, the Newtonian three-body problem, which was described by Whittaker as "the most celebrated of all dynamical problems" and which fulfilled for Hilbert the necessary criteria for a good mathematical problem, is the mathematical study of how three heavenly bodies move in settings where the dynamics are dictated by Newton's law of motion. In practical terms, this area now includes just about any dynamical system of three particles that even remotely resembles Newton's law.

The work can be naturally divided into two main parts: The first part concerns the existence and differential geometric properties of continuous families of periodic three-body motions with non-uniform mass distributions. In this part, using the method of analytic continuation and the modification of masses, the author exhibits two interesting families of vanishing angular momentum periodic orbits for the planary Newtonian three-body problem with non-uniform mass distributions having two equal masses, which connect at the celebrated figure-8 orbit exhibited by A. Chenciner and R. Montgomery (2000) in the case of equal masses, and yield a continuous family of periodic three-body motions. At one end of the family, when the two equal masses are infinitesimal and the third one reaches the value of +1, we arrive at a solution of a double Kepler problem; and at the other end of the family, when the third mass is infinitesimal, we have a special case of periodic solution of a restricted 3-body problem. The second part is concerned with the global geometry of non-planary 3-body motions. Using the methods

of equivariant differential geometry and non-holonomic Lagrangian mechanics, the author obtains the generalized Euler-Lagrange equations on the level of moduli space; and as an application of the derived dynamical equations, he proves a conjecture of A. Wintner (1947) on the classification of the constant inclination solutions of the three-body problem. By a constant inclination solution we mean a 3-body motion whose plane of motion makes a constant inclination angle with respect to the invariable plane passing through the center of mass and perpendicular to the angular momentum vector.

Georg Muntingh ved Matematisk institutt, UiO vil forsvare sin avhandling for graden ph.d. "*Topics in Polynomial Interpolation Theory*", 29. mars 2011

This thesis was carried out at the Centre of Mathematics for Applications at the University of Oslo. Two topics were studied with the goal to improve methods for finding smooth curves and surfaces passing through – or interpolate – certain known points. Such methods are used in a variety of contexts where shapes are constructed from discrete data, from typography to the computer-aided geometric design of cars, ships, and airplanes. The special case where the curves and surfaces are represented locally by polynomials is particularly popular in industrial applications. The numerical properties of such interpolants depend very much on how the data points are situated in space. The simplest configurations of data points are the rectangular grids, which are the points of intersection of some collection of horizontal and vertical lines. The triangular grids form another classical type of configurations; they are the points in the plane with nonnegative integral coordinates (i, j) with $i+j$ bounded from above by some fixed integer. Because of their convenient properties, both configurations have been studied extensively in the literature. The first part of the thesis sets forth explicit formulas for the coefficients of polynomial interpolants to implicit functions on rectangular grids. A closed formula for the

higherorder derivatives of implicit functions appears as a limiting case of these formulas. The second part delves into certain generalizations of triangular grids – generalized principal lattices – that are well suited for interpolation. Applying the theory of real algebraic curves then allows the construction of many new examples of such configurations.

Ledige stillinger

FØRSTEAMANUENSIS / FØRSTE-LEKTOR I MATEMATIKK VED HØGSKOLEN I VESTFOLD

Arbeidsoppgavene vil hovedsakelig være knyttet til matematikkfaget i lærerutdanninger rettet mot grunnskolen og i førskolelærerutdanningen. Noe kurs- og oppdragsundervisning eller undervisning ved andre fakulteter ved høyskolen kan være aktuelt.

Stillingene ønskes besatt av personer med (bl.a.):

- *førstekompetanse eller hovedfag/mastergrad i matematikkdiraktikk, matematikk eller matematisk fag

- *erfaring fra arbeid med lærerutdanning ved høyskole/universitet

- *erfaring fra arbeid i skole/barnehage

- *erfaring med informasjonsteknologi/bruk av IKT innenfor fagområdet

Undervisningen vil foregå på Høyskolen i Vestfold studiested Bakkenteigen. Noe undervisning ved studiested Larvik kan være aktuelt.

Søknadsfrist 31. mars 2011.

FØRSTEAMANUENSIS/FØRSTE-LEKTOR INNEN MATEMATIKK/MATEMATIKKDIRAKTIKK, HØGSKOLEN I BUSKERUD, AVDELING FOR LÆRERUTDANNING

Hovedarbeidsstedet for stillingen er Drammen. Høyskolen har faglig aktivitet ved tre campus slik at det må påregnes noe reisevirksomhet i forbindelse med faglig aktivitet og møtevirksomhet til de øvrige studiestedene Hønefoss og

Kongsberg.

Arbeidsoppgavene vil være undervisning, veiledning, evaluering av studentoppgaver og oppfølging av studienes praksis og forskning i matematikk eller matematikkdiraktikk. Den som tilsettes må også kunne delta i utvikling av studier på bachelor- og mastergradsnivå. Stillingen krever fagligpedagogisk kompetanse og god faglig formidlingsevne.

Det er ønskelig med undervisningserfaring fra grunnskolen eller fra videregående skole og pedagogisk utdanning. Det er også ønskelig at personen vi tilsetter har erfaring med eller interesse for de utfordringer flerkulturelle studenter og elever stilles overfor, samt kjennskap til og interesse for pedagogisk bruk av IKT. Det vil bli lagt vekt på pedagogiske kvalifikasjoner.

Søknadsfrist 8. april 2011

PHD RESEARCH FELLOW (STIPENDIAT) DEPARTMENT OF MATHEMATICS, UIO

The fellowship is for a period of up to 4 years, with 25 % compulsory work. Starting date no later than 01.10.2011. The successful candidate will work at the Section for Mathematics at the Department of Mathematics.

The research areas covered by the Section for Mathematics comprise the strategic areas of geometry/topology, operator algebras, partial differential equations and stochastic analysis, and also the areas of algebra/algebraic geometry, mathematical logic and several complex variables. We seek candidates whose research interests enhance and complement the existing strengths of the Section for Mathematics.

Application deadline: April 15, 2011

PHD RESEARCH FELLOW (STIPENDIAT) DEPARTMENT OF MATHEMATICS, UIO

The position is affiliated with the research group in Stochastic Analysis, finance, insurance and risk. This research group has members both from the section of Mathematics and the section

of Statistics and Insurance Mathematics .

The fellowship is for a period of up to 4 years, with 25 % teaching duties. Starting date no later than 01.10.2011.

In recent years insurance companies in a series of European countries have been committed to implement several new initiatives of supervision and politics in their insurance business. These guidelines are known under the notion of Solvency II. The main objective of the new framework is to ensure the ability of the insurer to meet all its liabilities. The Solvency II regime encompasses guidelines that are required to be risk-adjusted and based on market-consistent valuation of the balance sheet of an insurance company. Other important aspects of this regulatory framework pertains to asset and liability management (ALM) in insurance companies, that is the financial risk management of insurance companies. The PHD project will be a part of the project "Quantitative Risk Analysis and Risk Management in Insurance", and it will refer to the development and implementation of stochastic models for quantitative risk management and risk analysis under the Solvency II regime (in particular in Norway).

Application deadline: April 15, 2011

MELTZERPRISEN TILDELT AUDUN HOLME

Professor Audun Holme, UiB, ble den 8. mars på Meltzerfondets årlige festmiddag tildelt Meltzerprisen for fremragende forskningsformidling 2010 av rektor Sigmund Grønmo. Prisen er på kr. 100.000.

SMALE-PRISEN TIL SNORRE H CHRISTIENSEN, UiO

Martin Toft, Uniforum

Matematikkprofessor Snorre H. Christiansen ved UiO får tildelt Stephen Smale-prisen for yngre forskarar. – Eg er litt spent, for det er første gong prisen blir utdelt, seier Snorre Christiansen til Uniforum.

Matematikkprofessor Snorre H. Christiansen ved UiO er tildelt Stephen Smale-prisen 2011 for unge og lovande forskarar.

Stephen Smale er ingen kven som helst. Han tilhører dei store blant matematikarane og allereie på 1960-talet blei han tildelt matematikkens gjevaste pris, Fieldsmedaljen.



– Sjølv sagt har eg høyr om han, og eg har også høyr han på ein konferanse, men eg har aldri helsa på han, fortel Christiansen. Etter det han forstår, skal prisen vera ei hjelp til etablering for yngre forskarar som arbeider i grenseland mellom bruksretta matematikk og rein matematikk. – For meg personleg vil det føra til at eg blir meir synleg internasjonalt. Først får eg høve til å dra til Budapest og halda eit foredrag på den internasjonale matematikkonferansen der prisen skal delast ut. Så mange tilhørarar vil eg truleg aldri tidlegare ha hatt under mine foredrag, trur han. Snorre H. Christiansen er i dag ein av forskarane ved Senter for bruksretta matematikk (CMA), og han forskar på partielle differensiallikningar i grenseområdet mellom bruksretta og rein matematikk.

– Det blir brukt i alt frå industri og finans til vitenskaplege modellar i fysikk og biologi, fortel Christiansen. Han starta matematikkutdanninga i Paris og krona den med ein doktorgrad frå École Polytechnique i Paris, etter å ha budd ni år i byen som har den høgaste konsentrasjonen av matematikarar i verda.

– Etter eit kort opphald i Zurich lengta eg tilbake til Oslo, og då sjansen baud seg, blei eg tilsett, først som førsteamanuensis og seinare som professor ved Matematisk institutt, seier han.

Christiansen vil gjerne gi masse honnør til rettleiaren sin, Jean-Claude Nédélec i Paris, senterleiar Ragnar Winther og den tidlegare ph.d.-stipendiaten sin, Tore Gunnar Halvorsen.

– Dei har vore viktige samarbeidspartnarar for meg i forskinga mi, understrekar han.

NYHETER



Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2010–2011. Resultater

Finale 10. mars 2011

Det ble gitt maksimalt 10 poeng for hver oppgave.

Navn	Skole, klasse	Oppgave				Sum
		1	2	3	4	
1 Karl Erik Holter	Stabekk vgs, 3stb	10	10	10	6	36
2 Une André Simonsen	Vestborg VGS, vg3	5	4	2	10	21
3 Håvard Bakke Bjerkevåg	Volda vgs, 3st1	6	5	0	8	19
4 Håkon A. H. Olsen	Hafstad vgs (Førde), 3stb	5	0	6	6	17
5 Tengfei Zhang	Drammen vgs, 3stg	2	10	3	1	16
6 Gunnar Arvid Sveinsson	Sandnes vgs, 3g	2	10	0	2	14
7 Sofia Lindqvist	Trondheim katedralskole, 2std	2	0	5	5	12
8 Sindre Nås	Foss vgs (Oslo), 3c	6	0	3	2	11
8 Jan Henrik Wiik	Nadderud vgs (Bekkestua), 2d	5	0	2	4	11
10 Håkon Dugstad Johnsen	Voss gymnas, 3b	5	3	1	0	9
10 Réka Zempléni	Red Cross N. U. W. College (Flekk), ib1	5	0	0	4	9
12 Nikola Miličević	Red Cross N. U. W. College (Flekk), ib1	7	0	0	1	8
13 Elisabeth Ingeberg Jørstad	Oslo katedralskole, 3c	5	0	1	1	7
13 Eirik Klungre	Firda vgs (Sandane), 1sta	5	0	1	1	7

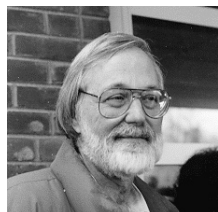
Videre, alfabetisk:

Trond Ikdahl Andersen	Ås vgs, 3iba
Are Søndresen Austad	Sandnes vgs, vg3d
Martin Hallén	Berg vgs (Oslo), 3std
Gard Olav Helle	Foss vgs (Oslo), 2c
Kari Lovise Lodsby	Gran ungdomsskole, 9b
Fredrik Nevjen	Mailand vgs (Lørenskog), 1std
Johannes Josef Norheim	Lycée P. Corneille (Rouen, Frankrike), vg2
Moritz Walter	Trondheim katedralskole, 2sta

Det Norske Videnskaps-Akademi har besluttet å tildele Abelprisen for 2011 til

John Willard Milnor
Institute for Mathematical Sciences, Stony
Brook University, New York

“for banebrytende oppdagelser innenfor topologi, geometri og algebra”.



Milnors arbeid er i sin helhet preget av fremragende forskning: dyp innsikt, levende fantasi, overraskelselementer og enestående kvalitet.

Milnors oppdagelse av eksotiske glatte sfærer i sju dimensjoner var fullstendig uventet. Oppdagelsen var forløperen for differensialtopologien og førte til en eksplosjon av arbeider fra en hel generasjon fremragende matematikere. Denne eksplosjonen har vart i flere tiår og har endret hele matematikklandskapet. Sammen med Michel Kervaire arbei-

det Milnor videre og gav en fullstendig fortegnelse over alle distinkte differensiabile strukturer på sfærer av alle dimensjoner. Spesielt viste de at den sjudimensjonale sfære har nøyaktig 28 distinkte differensiabile strukturer. De var blant de første til å identifisere firedimensjonale mangfoldigheters spesielle egenart, og banet således veien for grunnleggende utvikling innenfor topologi. Milnors motbevisning av den etablerte Hauptvermutung endret forventninger til kombinatorisk topologi som gikk tilbake til Poincaré. Milnor oppdaget også homeomorfe glatte mangfoldigheter med ikke-isomorfe tangentbunter, og i den forbindelse utviklet han teorien om mikrobunter. I tre-mangfoldighetsteori beviste han et elegant unikt faktoriseringsteorem.

I tillegg til topologi har Milnor gitt betydelige bidrag til differensialgeometri, algebra og dynamiske systemer. På hvert eneste område Milnor har hatt befattning med, har hans innsikt og tilnærminger hatt avgjørende betydning for senere utvikling. Hans monografi om isolerte hyperflatesingulariteter anses for å være det enkeltstående mest innflytelsesrike arbeidet innenfor singularitetsteori, og har gitt oss Milnor-tallet og Milnor-fibre.

Topologene begynte å bruke Hopf-algebraer og koalgebraer aktivt etter Milnors og J.C. Moores avgjørende arbeid. Milnor kom selv fram til ny innsikt i strukturen i Steenrod-algebraen (av kohomologioperasjoner) ved bruk av Hopf-algebraer. I algebraisk K-teori introduserte Milnor grad to funktoren; hans berømte formodning om funktoren – som til slutt ble bevist av Voevodsky – gav støtet til nye retninger i studiet av motiver i algebraisk geometri. Milnors innføring av vekstinvarianten til en gruppe knyttet kombinatorisk gruppeteori til geometri, og banet vei mot Gromovs teori om hyperbolske grupper. Senere vendte John Milnor oppmerksomheten mot dynamiske systemer i lave dimensjoner. Sammen med Thurston var han en pioner i utviklingen av “kna-teori” for intervallavbildninger, hvorved det kombinatoriske grunnlaget for intervalldynamikk ble etablert, noe som skapte et fokus for intens forskning i tre tiår. Milnor–Thurston-formodningen om entropi-monotonisitet førte til forsøk på å forstå fullt ut dynamikken i den reelle kvadratiske familie. Dette dannet bro mellom

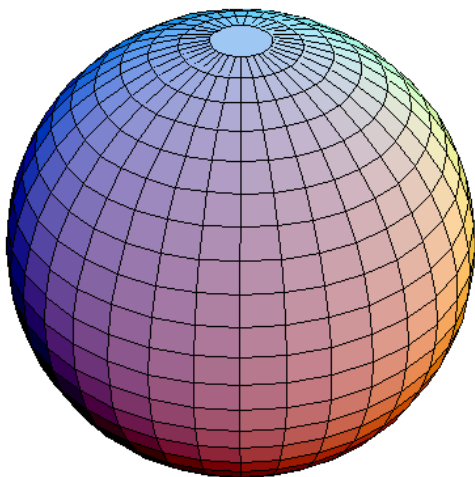
NYHETER

reell og kompleks dynamikk på en dyptgående måte, og utløste meget interessante fremskritt. Milnor er en fantastisk begavet formidler av avansert matematikk. Han har ofte taklet vanskelige, banebrytende emner som ikke tidligere har vært omhandlet i bokform. Med ny kunnskap har han frembrakt en rekke tidsmessige, og ikke minst varige arbeider som representerer overlegen innsikt. På samme måte som en musiker kan være en inspirert komponist og en karismatisk utøver, er matematikeren John Milnor både en oppdager og en formidler.

EKSOTISKE SFÆRER I 7 DIMENSJONER

Sju-dimensjonale sfærer

En sfære i sju dimensjoner er en generalisering av den ordinære to-dimensjonale sfæren. Vi betrakter en sirkel som en en-dimensjonal sfære, og ved å fikse to diametralt motsatte punkter og spinne sirkelen rundt i den neste dimensjonen, får vi en to-dimensjonal sfære. Vi kan gjøre det samme med en to-dimensjonal sfære, sette en fingertupp på nordpolen og en på sydpolen, og



spinne sfæren rundt i en høyere dimensjon. Det gir oss en (ikke-visuell) tre-dimensjonal sfære. Dette fortsetter vi med til vi kommer til en sju-dimensjonal sfære.

En annen beskrivelse av sfærene går via symmetri. Sirkelen består av alle punkter i planet med en gitt avstand til et bestemt punkt, som vi kaller sentrum. Den to-dimensjonale sfæren er definert på samme måte, som alle punkter i rommet med

gitt avstand til et sentrum. Den sju-dimensjonale sfæren består av alle punkter i et åtte-dimensjonalt rom med gitt avstand til et utvalgt sentrum.

Differensiabel strukturer

Lokalt, dvs. på en liten del av sfæren, er det å gi en differensiabel struktur omtrent det samme som å tegne et kart over området. Dette kan gjøres på mange forskjellige måter. For å definere en differensiabel struktur på hele sfæren, må vi ha nok kart til å dekke hele sfæren, og i tillegg må vi vite hvordan vi kan gå fra det ene kartet til det andre der de overlapper. Siden kuleskallet er krumt, vil kartene bli litt fortenget langs kanten, parallelle linjer vil sprike. Når vi legger kartene over/inntil



hverandre, så vil de tilsvarende parallelle linjene sprike i hver sin retning i overlappingen mellom de to kartene. For å kunne lese kartene i sammenheng må vi definere en overgangsfunksjon mellom de to kartene der de overlapper. Vanskeligheten, i en matematisk forstand, er ikke å tegne kartene eller å beskrive overlappingsfunksjonene, men å få alle de enkelte kartene til å henge sammen hele veien rundt, også når vi kommer til det aller siste kartet, som skal passe med fire overlappende kart. Intuitivt virker ikke dette som noe problem, og det er det heller ikke på en vanlig sfære, men dersom man prøver å gjøre dette for en 7-dimensjonal sfære, med tilsvarende 7-dimensjonale kart, er det hele ikke så enkelt.

Eksotiske sfærer

For å få dette til må man undreveis gjøre valg. Milnor og Kervaire beviste at det finnes hele 28 måter å gjøre dette på. En av dem er nokså rett fram, omtrent som i det to-dimensjonale tilfellet, mens de 27 andre ikke har noen analogier for to-dimensjonale sfærer. Milnor kalte disse 27 andre for eksotiske strukturer eller eksotiske sfærer.

NYHETER

dimensjon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
# strukturer	1	1	1	?	1	1	28	2	8	6	992	1	3	2	16256	2	16	16

ANTALL FORSKJELLIGE DIFFERENSIABLE STRUKTURER PÅ SFÆRER I LAVE DIMENSJONER

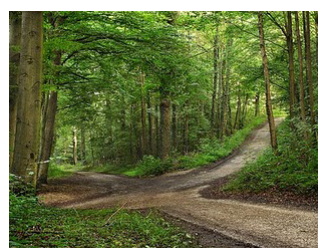
Status for dimensjon 4 er fortsatt uavklart. Man vet ikke om det er 1, flere enn 1 eller uendelig mange glatte strukturer på en 4-sfære. Påstanden om at det er nøyaktig én er kjent under navnet “den glatte Poincaré-formodningen i dimensjon 4”. Bakgrunnen er at da Michael Freedman i 1982 beviste Poincaré-formodningen i dimensjon 4, dvs. at enhver 4-mangfoldighet som er homotopi-ekvivalent til en 4-sfære er homeomorf med en 4-sfære, så etterlot han et nytt ubesvart spørsmål. Vil en 4-mangfoldighet som er homotopi-ekvivalent til en 4-sfære også være diffeomorf med en 4-sfære? Milnors eksotiske sfærer viser uansett at den glatte Poincaré-formodningen er gal i dimensjon sju.

ÉTOILE-PLASSEN I PARIS, MED TRIUMFBUEN, HAR MILNORTALL 19

På 60-tallet jobbet John Milnor med singularitetsteori. Begrepene Milnortall, Milnorfiber og Milnoravbildning stammer fra disse arbeidene. I stedet for å fokusere på den formelle definisjonen, den som sier at det inverse bildet til den holomorfe avbildningen $f: (C^{n+1}, 0) \rightarrow (C, 0)$ som definerer singulariteten, av en punktert disk $D - \{0\}$ i C , snittet med en ball B_δ med radius δ om 0 i C^n , er homotopiekvivalent med en bukett av reelle n -sfærer, der antallet gir oss Milnor-tallet, så skal vi angripe problemet fra en noe mer dagligdags side.

Milnortall for veikryss

Hva er forskjellen på et generelt punkt på en vei og et veikryss? Spørsmålet kan ha mange mer eller mindre fantasifulle svar. Blant de originale svarene er kanskje at de to punktene har forskjellig Milnortall. Et vilkårlig punkt langs veien har Milnortall



0, mens et veikryss der to veier krysser hverandre har Milnortall 1. Og Étoile-plassen i Paris, der Triumf-buen er plassert i skjæringspunktet mellom 6 kryssende avenyer, har

Milnortall 19. Økende Milnortall betyr mer komplekse veikryss.

Begrepet Milnortall, om enn ikke navnet, ble introdusert av John Milnor på 1960-tallet i hans studier av isolerte komplekse hyperflatesingulariteter. Singulariteter er spesielle punkter på kurver, flater eller andre rom hvor vi har “for mange tangenter”. I eksempelet vi startet med, er veiene kurver. Kurver er 1-dimensjonale figurer og 1-dimensjonale figurer skal i prinsippet ha kun én tangentretning, langs med veien. Veikryssene er singulære punkter fordi vi ikke bare har én, men mange tangentretninger.



Gjennom Triumf-buen er det hele 6 retninger med svære avenyer begge veier.

Generelt begrep

Nå er det selvfølgelig ikke nødvendig å introdusere

NYHETER

Milnortall for å telle gater i Paris. Men Milnortallet kan beregnes i langt mer komplekse tilfeller enn den enkle situasjonen med et antall veier som møtes i et felles kryss. F.eks. er spissen av en kro-neis en flatesingularitet med Milnortall 1.

I prinsippet kunne vi også beregnet Milnortallet til et svart hull i universet, hadde vi bare visst hvordan hullet ser ut inni. Dessverre vet vi ikke det, siden det verken slipper lys eller annen informasjon ut av et sort hull.

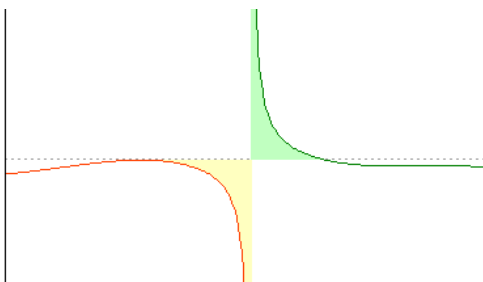
Milnortallet til en singularitet er det vi kaller en invariant for singulariteten. Det innebærer at dersom to forskjellige singulariteter har samme type kompleksitet, så har de også samme Milnortall.



Deformasjonsteori

En annen tolkning av Milnortallet til en singularitet er som antallet deformasjoner av singulariteten. Med en deformasjon av en singularitet mener vi en liten pertubasjon av likningene som definerer singulariteten. Resultatet er at formen til singulariteten endrer seg dramatisk, i mange tilfeller er ikke engang den deformerte singulariteten noen singularitet. Et eksempel på dette er veikrysset der to veier krysser hverandre på tvers. En deformasjon av dette punktet splitter opp singulariteten i to punkter og veikrysset i to veier som ikke møtes, slik figuren viser.

Milnortall 1 sier at i dette tilfellet kun finnes én måte å deformere singulariteten. Man kunne tenke seg å forbinde de to veiene på motsatt måte, at veien fra øst knyttes sammen med veien fra sør og vestveien med den fra nord. Men dette er essensielt samme deformasjon som den på figuren, forskjellen kan forklares ved en multiplikasjon med -1 .

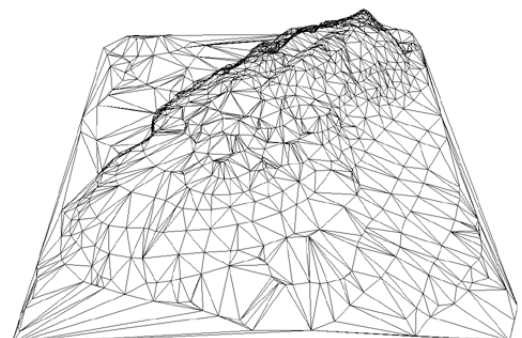


DIE HAUPTVERMUTUNG DER KOMBINATORISCHEN TOPOLOGIE (STEINIZ, TIETZE; 1908)

Die Hauptvermutung (Hovedhypotesen) innen kombinatorisk topologi (kalles i dag algebraisk topologi) er en hypotese som ble lansert allerede i 1908 av den tyske matematikeren Ernst Steiniz og østerrikeren Heinrich Tietze. Hypotesen sier at to trianguleringer av et rom alltid har en felles forfining. Hypotesen ble bevist i dimensjon 2 av Tibor Radó på 1920-tallet og i dimensjon 3 Edwin E. Moise på 1950-tallet. I høyere dimensjon stemmer ikke hypotesen. Det ble bevist av Milnor i 1961 ved at han ga et moteksempel.

Triangulering

Da Norges Geografiske Oppmåling (NGO) ble opprettet av offiseren Heinrich Wilhelm von Huth i 1773 var formålet å måle opp Norge for å kunne tegne nøyaktige kart. I 1779 startet arbeidet med trianguleringen. Triangulering innebærer at man plukker ut referansepunkter som man beskriver posisjonen til i forhold til de om-liggende referansepunktene. Man trekker linjer mellom nærliggende punkter, på en slik måte at hele det oppmålte arealet blir dekket av trekanter. Valg av referansepunkter og forbindelseslinjer gjøres slik at landområdet innenfor hver trekant

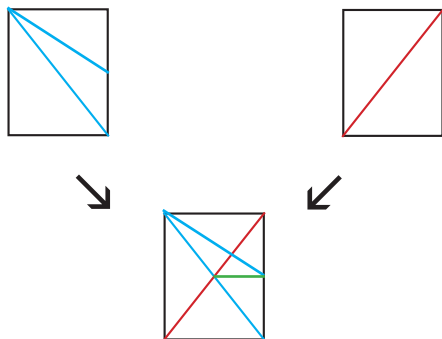


blir mest mulig plant. Det betyr at på steder hvor det er veldig kupert, så trenger man mange og tettliggende referansepunkter, mens på flate jordbruksområder kan man klare seg med få punkter. Resultatet blir at man får en god beskrivelse av hele området, både horisontalt og vertikalt.

Denne oppskriften på triangulering kan vi bruke på en vilkårlig flate. Trianguleringen av flaten gir oss en stykkvis lineær modell av flaten. I mange sammenhenger kan denne modellen erstatte flaten. Den er lettere å regne på, og den har samtidig bevart en rekke av flatens viktige egenskaper.

Forfining av trianguleringer

I *Hauptvermutung* inngår begrepet forfining av en triangulering. Dette dreier seg om å ta en allerede eksisterende oppdeling i trekanter og dele denne ytterligere opp, i nye, mindre trekanter. I praksis foregår det ved at vi introduserer flere referansepunkter, og trekker de nødvendige forbindelseslinjene for å skaffe oss et lappverk av trekanter.



To trianguleringer av et rektangel og deres felles forfining

Det finnes ikke noen entydig måte å triangulere en flate. Det er uendelig mange måter å velge ut referansepunkter og selv med de samme referansepunktene er det mulig å trekke andre forbindelseslinjer og å tegne et annet trekantnett.

Hauptvermutungen forteller oss at uansett utgangspunkt, så kan vi finne en felles forfining av to trianguleringer av samme rom.

For plane områder er det lett å gjøre dette i praksis. Vi legger de to trianguleringene oppå hverandre, slik at vi får med alle referansepunkter og alle forbindelseslinjer i begge oppdelin-

gene. Det er mulig at vi på denne måten finner nye skjæringspunkter mellom linjer som ikke allerede er referansepunkter, verken i den ene eller andre trianguleringen. I så fall introduserer vi et nytt referansepunkt i skjæringspunktet. Det er også tenkelig at det dukker opp firkanter eller fem- eller endog seks-kanter i det nye mønsteret. I så fall må vi introdusere både referansepunkter og forbindelseslinjer inne i mangekantene for å dele de opp i trekanter.

Det er viktig å merke seg at Hauptvermutungen uttaler seg om alle mulige tilfeller av par av trianguleringer. Det betyr at for å motbevise hypotesen, så trengs bare ett eneste eksempel hvor hypotesene feiler. Det var det Milnor gjorde i sin artikkel fra 1961.

Milnors teorem

Let L_q denote the 3-dimensional lens manifold of type $(7, q)$, suitably triangulated, and let Δ^n denote an n -simplex. A finite simplicial complex X_q is obtained from the product $L_q \times \Delta^n$ by adjoining a cone over the boundary $L_q \times \partial\Delta^n$. The dimension of X_q is $n+3$.

Theorem 1. For $n+3 \geq 6$ the complex X_q is homeomorphic to X_2 .

Theorem 2. No finite cell subdivisions of the simplicial complex X_q is isomorphic to a cell subdivision of X_2 .

Teoremet gir et moteksempel til Hauptvermutungen.

ANNALS OF MATHEMATICS
Vol. 74, No. 3, November, 1961
Printed in Japan

TWO COMPLEXES WHICH ARE HOMEOMORPHIC BUT COMBINATORIALLY DISTINCT

By JOHN MILNOR
(Received March 14, 1961)

Let L_q denote the 3-dimensional lens manifold of type $(7, q)$, suitably triangulated (see § 1), and let σ^n denote an n -simplex. A finite simplicial complex X_q is obtained from the product $L_q \times \sigma^n$ by adjoining a cone over the boundary $L_q \times \partial\sigma^n$. The dimension of X_q is $n+3$.

THEOREM 1. For $n+3 \geq 6$ the complex X_q is homeomorphic to X_2 .

THEOREM 2. No finite cell subdivision of the simplicial complex X_q is isomorphic to a cell subdivision of X_2 . In particular there is no piecewise linear homeomorphism from X_q to X_2 .

The proof of Theorem 1 will be based on a recent result of B. Mazur. For the special case $n=3$ (which is somewhat more difficult) the proof will make use of theorems of A. Haefliger and J. Stallings.

The proof of Theorem 2 will be based on the concept of "torsion" as defined by Reidemeister, Franz, and de Rham.

These two theorems show that the Hauptvermutung for simplicial complexes of dimension ≥ 6 is false. On the other hand Papakyriakopoulos [10] has proved the Hauptvermutung for complexes of dimension ≤ 2 .

The Hauptvermutung for manifolds remains open. However Moise [8] has proved the Hauptvermutung for manifolds of dimension ≤ 3 ; and Smale [13] has proved it for triangulations of the sphere S^n , $n \neq 4, 5, 7$, which look locally like the usual triangulation. A weak form of the Hauptvermutung for cells and spheres has been proved by Gluck [4].

As bi-products of the argument, two other curious phenomena appear. The symbols

$$S^{n-1} \subset D^n \subset R^n$$

will always denote the unit sphere bounding the unit disk in euclidean n -space.

THEOREM 3. The manifold-with-boundary $L_q \times D^n$ is not diffeomorphic to $L_2 \times D^n$. However the interiors of these two manifolds are diffeomorphic.

¹ The author wishes to thank the Sloan Foundation for its support.

² See, for example, Alexandroff and Hopf [1, p. 152]. I do not know who originated the term "Hauptvermutung". The problem was clearly formulated by Tietze [18, pp. 13-14] in 1908. See also Seifert [15, p. 23].



INFOMAT

April 2011

Kjære leser!

Siden siste nummer av INFO-MAT kom ut har det vært holdt generalforsamling i foreningen. Sigmund Selberg ble valgt som ny leder. Han overtar etter Brynjulf Owren som har vært leder de siste fire årene. Brynjulf har gjort en stor innsats som leder og fortjener vår alles takk. Norsk Matematisk forening ble stiftet den 2. november 1918. Utløsende årsak var at Poul Heegaard ble ansatt som professor i Kristiania (UiO), men behovet for en forening hang nok sammen med at matematikkmiljøet i Norge løpet av de første årtiene av 1900-tallet hadde vokst ganske sterkt. Reformer i skoleverket og i universitetets studieordninger hadde gitt realfagene en langt sterkere posisjon enn før, og samfunnsutviklingen generelt trakk i samme retning. Det stifterne så som foreningens viktigste oppgave var å holde god kontakt mellom de ulike matematiske miljøene i landet. Nærmere hundre år etter ligger denne hovedoppgaven fast.

hilsen Arne B.

SIGMUND SELBERG, NTNU NY LEDER AV NORSK MATEMATISK FORENING

Fra mars 2011 til mars 2012 består styret i Norsk matematisk forening av:

Sigmund Selberg (leder, NTNU)

Aslak Bakke Buan (nestleder, NTNU)

Marius Irgens (sekretær/kasserer, NTNU)

Arne B. Sletsjøe (ansvarlig for INFOMAT, Universitetet i Oslo)

Antonella Zanna Munthe-Kaas (styremedlem, Univ. i Bergen)

Inger Johanne Håland Knutson (styremedlem, Univ. i Agder)

Trygve Johnsen (styremedlem, Universitetet i Tromsø)

Bjørn Dundas (suppleant, Universitetet i Bergen)

Idun Reiten (suppleant, NTNU)

Selberg er foreningens 20. formann/leder:

1918-1925: Carl Størmer	1975-1982: Erling Størmer
1925-1928: Alf Guldborg	1983-1985: Dag Normann
1928-1935: Poul Heegaard	1985-1988: Bernt Øksendal
1935-1946: Ingebrigt Johansson	1989-1991: Ragni Piene
1946-1951: Jonas E. Fjeldstad	1991-1995: Geir Ellingsrud
1951-1953: Viggo Brun	1995-2000: Bent Birkeland
1953-1959: Ralph Tambs Lyche	2000-2003: Dag Normann
1960-1966: Karl Egil Aubert	2003-2007: Kristian Seip
1967-1971: Jens Erik Fenstad	2007-2011: Brynjulf Owren
1972-1974: Per Holm	2011-: Sigmund Selberg

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

Matematisk kalender

2011:

Mai:

23.-25. Abelpriisdagene 2011, Oslo

Juni:

3.-11. Forskerskole: Algebra, Topology and Fjords!, Nordfjordeid

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

November:

2.-4. NORSMA6: New trends in Special Needs Education in Mathematics. Problems and Possibilities, Kristiansand

2012:

August:

2.-7. 6ECM, Krakow, Polen

21.-24. Abelsymposiet: Operator Related Function Theory and Time-Frequency Analysis, Oslo



ALGEBRA, TOPOLOGY AND FJORDS! Nordfjordeid 3.-11. juni 2011

Sommerskole med følgende forelesere:

First part: (introductory)

Jean-Louis Loday - Operads

Kathryn Hess - Rational Homotopy Theory

Marco Manetti - Lie Theory

Second part:

James McClure - The Deligne Conjecture

Bruno Vallette - Operads

Stefan Schwede - Derived and Triangulated Categories

Ralph Cohen - String Topology

Web: <http://org.uib.no/nordfjordeid/index.html>

ABELSYMPOSIET 2011: ALGEBRAS, QUIVERS AND REPRESENTATIONS

Balestrand, 20.-23. juni 2011



The central theme of the symposium will be representation theory of quivers and algebras and related topics. The representation theory of quivers has had an increasing impact in mathematics, especially due to its concrete and combinatorial nature. It has influenced and has connections with many other areas of mathematics, like commutative algebra, algebraic geometry, algebraic groups, and combinatorics. The symposium will focus on several of these connections like cluster algebras, homological and representation theoretic aspects in commutative algebra and quiver varieties.

Web: <http://abelsymposium.no/2011>



NEW TRENDS IN SPECIAL NEEDS EDUCATION IN MATHEMATICS. PROBLEMS AND POSSIBILITIES Kristiansand, 2.-4. november 2011

The conference will provide rich opportunities for researchers and professionals working within special needs education in mathematics to present and discuss their research or developmental work. Furthermore, the conference will be open for discussions and constructive meetings of researchers, teachers, teacher educators, graduate students and others interested in research and development concerning special needs education in mathematics.

Web: <http://www.uia.no/en/div/conferences/norsma6>

Nye doktorgrader

M.Sc. **Andrea Hofmann** ved Matematisk institutt, UiO forsvaret 15. april 2011 sin avhandling *Curves of genus 2 on rational normal scrolls and scrollar syzygies* for PhD-graden. Veiledere har vært Kristian Ranestad og Ragni Piene.

Sammendrag

Ett mål i algebraisk geometri er å studere geometriske objekter ved hjelp av polynomer hvis nullpunktsmengde beskriver objektet. Disse polynomene danner det vi kaller idealet til objektet. Gitt en kurve C av genus 2 og grad større eller lik 6, så vil man finne en forholdsvis enkel beskrivelse av idealet til C . Kurven C ligger på en naturlig måte på rasjonale normale skruer, som er høyere-dimensjonale varieteter konstruert fra et lineært system på kurven. Hovedresultatet i avhandlingen er at vi kan beskrive idealet til C ved idealene til to rasjonale normale skruer som inneholder C . Videre ønsker man å studere relasjoner mellom polynomene som genererer idealet til C . Slike relasjoner kalles for syzygier. Det gis eksempler på disse, og det forklares hvordan vi kan finne syzygier til C fra syzygier til rasjonale normale skruer som inneholder C . I et separat kapittel beregnes det graden til den tredje sekantvarietet til C ved å identifisere denne sekantvarietet med en union av tredimensionale rasjonale normale skruer som inneholder C .

M.Sc. **Mark Rubtsov** ved Centre of Mathematics for Applications/Matematisk institutt, UiO vil 15. april 2011 forsvare sin avhandling for graden PhD: *Backward stochastic partial differential equations and their applications in financial mathematics and life insurance*. Veiledere har vært Frank Proske, Bernt Øksendal og Fred Espen Benth.

Sammendrag

Denne oppgaven presenterer resultatet av tre års forskningsarbeid under et doktorgradsprosjekt ved Centre of Mathematics for Applications, Universitetet i Oslo. Den består av fem artikler koblet sammen med felles tema: baklengs stokastiske partielle differensialligninger og deres anvendelser i finansmatematikk og livsforsikring. Den første artikkelen tar sikte på å etablere et nødvendig og

tilstrekkelig maksimumsprinsipp for delvis-informasjon kontroll av generelle stokastiske differensialspill, hvor den kontrollerte prosessen blir beskrevet av en stokastisk reaksjon-diffusjonsligning med hopp. Benyttelsen av BSP-DEs gjør oss i stand til å utvide eksisterende resultater til en mer generell situasjon. Denne er spesielt egnet for å håndtere konstant-løpetid produkter i finans. Den andre artikkelen studerer problemet med risiko-likegyldighetsprising av rente-derivater ved delvis informasjon. Vi undersøker derivater som er funksjonaler av hele rentekurven, noe som resulterer i markedsufullstendighet der tradisjonelle prisingsteknikker er upassende. Vi benytter et maksimumsprinsipp for delvis-informasjon kontroll av stokastisk differensialspill basert på generaliserte obligasjonsporteføljer til å analysere dette prisingproblemet. I den tredje artikkelen tar vi sikte på å generalisere det eksisterende begrepet av obligasjonsdurasjon til en mer realistisk stokastisk situasjon. Dette arbeidet fører til innføringen av begrepet av stokastisk durasjon, som formuleres på grunnlag av en Malliavinderivert i retning av forward-kurve prosessen. Det fjerde prosjektet undersøker et problem som oppstår i balansesetting i livsforsikring. Et forsikringsselskap kan garantere sin soliditet ved å kjøpe en opsjon slik at selskapet kan bytte sine eiendeler for en viss portefølje som replikerer selskapets forsikringsforpliktelser. Målet med artikkelen er å undersøke tallmessig en prisingsmetode for en slik opsjon i en situasjon der forsikringsselskapet er en "stor" investor, dvs. når selskapets handel kan påvirke markedsprisene.

I det siste papiret utleder vi en eksplisitt representasjon formel for sterke løsninger for fremover stokastiske differensialligninger med refleksjoner (FSDERs). Vår løsning er basert på metodene fra white noise analyse.

Forskningsminister Tora Aasland har lansert en ny database for reisestipender. Basen finner du her: <http://stipendbasen.no/> Klikk deg inn og ta en titt dersom du er på jakt etter finansiering for deg selv, stipendiaten din eller kanskje en ekstern samarbeidspartner?

HOLMBOEPRIS- EN TIL SIGBJØRN HALS, MÅLØY VIDAREGÅANDE SKULE

Norsk matematikkråd har besluttet å tildele Bernt Michael Holmboes minnepris for 2011 til Sigbjørn Hals, Måløy vidaregåande skule i Sogn og Fjordane.

– Årets prisvinner viser en enestående entusiasme for matematikkfaget, har et glødende engasjement for elevene og er en inspirator for kolleger og andre lærere, sier styreleder Tom Lindstrøm.

Holmboeprisen på 100.000 kroner, som deles mellom prisvinneren og skolen, overrekkes av Kristin Halvorsen på Oslo katedralskole 23. mai.



GUNNAR OLSEN (1946 – 2011)

For noen dager siden så fikk vi det triste budskapet at vår tidligere kollega, Gunnar Olsen, har gått bort. Våre tanker i dag går i første rekke til Gunnars familie. Vi sender våre dyptfølte kondolanser til dem.

Gunnar Olsen ble født i 1946. Han vokste opp i Fredrikstad. Tidlig ble det klart at han hadde en usedvanlig matematisk begavelse. Etter gymnaset flyttet han til Oslo for å studere matematikk. Hans interesser gikk i retning av matematisk analyse, nærmere bestemt funksjonalanalyse. Han tok cand. real. graden med professor Erik Alfsen som veileder. I 1977 disputerte han for dr. philos. graden. Etter noe tid ved Syddansk Universitet i Odense, fikk han fast stilling ved Norges Landbrukshøgskole i 1979. Han ble her til han gikk av med pensjon 1. november 2008. Det var vårt ønske at han skulle få mange gode år som aktiv pensjonist der han kunne boltre seg i matematikkens vingård. Sann gikk det dessverre ikke. Men i sorgen over hans bortgang må vi huske det han gjorde og det han sto for.

Gunnars fagområde var Banach - rom teori. Det var her han kom med viktige bidrag. Ett av de mest betydningsfulle arbeidene til Gunnar ble gjort i samarbeid med de to berømte israelske matema-

tikerne Joram Lindenstrauss og Aldo Lazar. Et hovedresultat i dette arbeidet handler om den såkalte Poulsen simpleksen og sier at den har den overraskende “universelle egenskapen” at den inneholder alle andre simplekser blant sine fasetter. Det var Gunnar som først forsto at dette faktisk var tilfellet og klarte å gi et bevis for det. Den store franske matematikeren Gustave Choquet (Paris) var tydelig imponert (og overrasket) over dette resultatet og sendte et brev som i poetiske vendinger formidler skjønnheten i dette resultatet. Gunnar hadde kopi av dette brevet hengt opp på oppslagstavlen på sitt kontor. Og var tydelig stolt av dette. Han hadde god grunn til det: Hvilken annen norsk matematiker har fått så anerkjennende ord fra en verdensberømt matematiker som Choquet?

I tillegg til å være en svært begavet matematiker, så var Gunnar en engasjert lærer. Han var med på å utvikle emneporteføljen i matematikk ved vårt universitet. Gunnar forsto tidlig at en måtte alliere seg med ingeniørfagene for å få til en ekspansjon av faget. Det var disse fagområdene som krevde matematikk utover grunnkursnivå. Dette førte til at antall stillinger i matematikk økte: Arkadi Ponossov kom i 1995 og John Wyller i 1997. Vi er dypt takknemlige for den innsatsen han gjorde for å bygge opp matematikken ved vårt universitet. Det er dette vi nå bygger videre på. Gunnar som person er en historie for seg. Han var en original tenker og fargesterk person på absolutt alle mulige måter. Vi lærte fort å sette pris på hans til tider noe uortodokse metoder for å oppnå resultater som for eksempel nye tavler i undervisningsrommene i IMT – bygget og introduksjon av nye matematikkemner. Dessuten hans direkte og upolerte uttrykksmåte. Vi var aldri i tvil om hva Gunnar mente. I diskusjoner kunne det til tider blåse ganske godt på toppene. Han skjelte oss kort og godt ut etter noter når han mente det var nødvendig. Men alvoret og uværet ble stort sett framført med et glimt i øyet og et skråblikk på tilværelsen. Og med mye selvironi. Gunnar hadde forøvrig en enestående evne til å be om unnskyldning når han innså at han hadde tatt feil. Bak en litt røff framtoning så fantes det et fint og varmt menneske med et stort hjerte som banket for de små i samfunnet. Vi lyser fred over Gunnar Olsens minne.

Arkadi Ponossov, John Wyller



INFOMAT

Mai 2011

Kjære leser!

Abelprisen er det enkelttiltaket som skaper størst blest om matematikk i norsk offentlighet. Årets feiring er utgjør en mangfoldig blanding av (uvanlig) stripynkede matematikere på middag med Kongen, hundrevis av barn som leker seg med matematikk på Festplassen i Bergen og faglige foredrag om Milnors bidrag til vår felles matematiske kunnskap.

INFOMAT oppfordrer alle til å ta del i det som tilbys og være med å feire Milnor, matematikk og Abels minne. Alt under det nokså gåtefulle mantraet "Ekstotiske sfærer i sju dimensjoner"

Gratulerer med dagene, alle sammen!

Så får vi sette oss ned og skrive søknader til Forskningsrådet og rette eksamensoppgaver etterpå!

hilsen Arne B.

ABELDAGENE 2011



I forbindelse med utdelingen av årets Abelpris til John Milnor er det en rekke arrangementer i Oslo og i Bergen fra 23. til 26. mai. Kransnedleggelse ved Abelmonumentet, Holboprisutdeling, Abelforelesninger, middager og festligheter, arrangement for barn på Fetsplassen i Bergen, og selvfølgelig den høytidelige prisutdelingen. Det er bare å ta for seg.



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

Matematisk kalender

2011:

Mai:

23.-25. Abelpriisdagene 2011, Oslo

Juni:

3.-11. Forskerskole: Algebra, Topology and Fjords!, Nordfjordeid

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

November:

2.-4. NORSMA6: New trends in Special Needs Education in Mathematics. Problems and Possibilities, Kristiansand

2012:

August:

2.-7. 6ECM, Krakow, Polen

21.-24. Abelsymposiet: Operator Related Function Theory and Time-Frequency Analysis, Oslo



ALGEBRA, TOPOLOGY AND FJORDS! Nordfjordeid 3.-11. juni 2011

Sommerskole med følgende forelesere:

First part: (introductory)

Jean-Louis Loday - Operads

Kathryn Hess - Rational Homotopy Theory

Marco Manetti - Lie Theory

Second part:

James McClure - The Deligne Conjecture

Bruno Vallette - Operads

Stefan Schwede - Derived and Triangulated Categories

Ralph Cohen - String Topology

Web: <http://org.uib.no/nordfjordeid/index.html>

ABELSYMPOSIET 2011: ALGEBRAS, QUIVERS AND REPRESENTATIONS

Balestrand, 20.-23. juni 2011



The central theme of the symposium will be representation theory of quivers and algebras and related topics. The representation theory of quivers has had an increasing impact in mathematics, especially due to its concrete and combinatorial nature. It has influenced and has connections with many other areas of mathematics, like commutative algebra, algebraic geometry, algebraic groups, and combinatorics. The symposium will focus on several of these connections like cluster algebras, homological and representation theoretic aspects in commutative algebra and quiver varieties.

Web: <http://abelsymposium.no/2011>



NEW TRENDS IN SPECIAL NEEDS EDUCATION IN MATHEMATICS. PROBLEMS AND POSSIBILITIES Kristiansand, 2.-4. november 2011

The conference will provide rich opportunities for researchers and professionals working within special needs education in mathematics to present and discuss their research or developmental work. Furthermore, the conference will be open for discussions and constructive meetings of researchers, teachers, teacher educators, graduate students and others interested in research and development concerning special needs education in mathematics.

Web: <http://www.uia.no/en/div/conferences/norsma6>

Nyansettelser

TO NYE POST.DOK I TROMSØ

Institutt for matematikk og statistikk ved Universitetet i Tromsø ansatte i mars to nye postdoktorer i matematikk, **Oleksii Kotov** og **Oleg Morozov**. Begge er ansatt for tre år og arbeider på prosjektet Algebraic, Geometric and Symbolic Methods in Non-Linear Differential Equations. Prosjektet ledes av prof. Boris Kruglikov.

KappAbel

KappAbel

LIERBYEN SKOLE VANT KAPPABEL-FINALEN



Vinnerne av KapAbel-finalen 2011 (f.v.) Andreas Bjelland Berg, Anette Olianna Walbeck, Silje Kristin Fjeld Eilertsen og Brage Malm Monstad. Premiesjekken ble overrakt av KappAbel-leder Roald Buvig (helt til venstre) (FOTO: THOR SØNDENAA)

Resultater:

1. 9ef, Lierbyen skole
2. 9, Tolga skole
3. 9b, Oddemarka skole

HUSK FRISTEN FOR Å SØKE FRINATEK-MIDLER FRA NFR, 8. JUNI 2011 KL. 1300

Fri prosjektstøtte (FRIPRO) er en åpen nasjonal konkurransearena for midler til grunnleggende forskningsprosjekter innen alle fagområder, der høy vitenskapelig kvalitet er det avgjørende kriteriet for bevilgning. Gjennom den åpne arenaen vil Forskningsrådet støtte de aller beste forskningsprosjektene, uavhengig av om forskningen er teoretisk eller anvendelsesorientert. Støtte gis uavhengig av om forskningstemaet eller forskningsfeltet faller innenfor eller utenfor Forskningsrådets prioriterte satsingsområder.

Det er kun tillatt å sende inn én søknad pr. prosjektleder til Fri prosjektstøtte for 2012. Søknad om arrangementsstøtte er unntatt fra denne regelen.

For mer informasjon om utlysninger innenfor de forskjellige aktivitetene og søknadsbehandling av disse, se FRIPROs programnetsider.

Totalbudsjett:

Den samlede budsjетtrammen for Fri prosjektstøtte er ved denne utlysningen ca. 540 mill. kroner. Budsjетtrammen for FRINATEK vil være ca. 112 mill. kroner, og skal dekke de nye prosjektenes samlede prosjektperiode fra og med 2012.

HOLMBOESYMPOSIET 2011

I forbindelse med utdelingen av Holmboeprisen til Sigbjørn Hals arrangeres det et symposium om matematikkundervisning ved Høgskolen i Oslo.

10.00-ca.11.00: Prisutdeling ved statsråd Kristin Halvorsen på Oslo katedralskole.

11.30-12.30: Lunsj i Festsalen, Pilestredet 52.

Seminaret er i auditorium P173 i Pilestredet

12.30-13.15: **Sigbjørn Hals** : "Kva ville Pólya ha gjort med GeoGebra? Refleksjonar om problemløysing og kunsten å undervise."

13.45-14.30: **Michael Naylor**, Matematikksektoret: "Abacaba: fantastisk mønster, utrolig matematikk!"

14.45-15.30: **Torgeir Onstad**, ILS: "Fotball og geometri".

NYHETER

PROGRAM FOR ABELDAGENE 2011

Mandag 23. mai kl. 10:00

Holmboeprisutdeling, Oslo katedralskole

Norsk matematikkråd vil i 2011 for sjuende gang dele ut Bernt Michael Holmboes minnepris. Kunnskapsminister Kristin Halvorsen overrekker prisen til Sigbjørn Hals, Måløy vidaregåande skule.

Mandag 23. mai kl. 17:00

Kransenedlegging ved Abelmonumentet i Slottsparken, Oslo

Abelprisvinneren legger ned krans ved Abelmonumentet. Tale ved Helge Holden, styreleder i Abelfondet. Musikkinnslag.

Mandag 23. mai kl. 18:00

Abelmiddag i Det Norske Videnskaps-Akademi

Til ære for årets Abelprisvinner John Milnor inviterer Det Norske Videnskaps-Akademi til middag i Akademiets hus.

Tirsdag 24. mai kl. 14:00

Abelprisutdeling 2011

Gamle Logen, Grev Wedels plass 2, Oslo
Kong Harald overrekker Abelprisen for 2011 til John Milnor under en høytidelig seremoni i Gamle Logen i Oslo. Umiddelbart etter prisseremonien blir det en mottakelse.

Tirsdag 24. mai kl. 19:00

Bankett på Akershus slott

Regjeringens bankett på Akershus slott til ære for Abelprisvinneren.

Onsdag 25. mai kl. 10:00

Abelforelesningene

Georg Sverdrups hus, Aud. 1, UiO

John Milnor holder sin prisforelesning på Universitet i Oslo. Rektor Ole Petter Ottersen ønsker velkommen.

Onsdag 25. mai kl. 18.30

Abelfest i Akademiets hus, Drammensveien 78

Det Norske Videnskaps-Akademi inviterer til Abelfest til ære for årets prisvinner John Milnor.

Torsdag 26. mai kl. 10:00

Matematikkfest for skolebarn, Festplassen i Bergen

Torsdag 26. mai kl. 14:00

Forelesning ved John Milnor, Vil Vite auditorium

ABELFORELESNINGENE ONSDAG 25. MAI 2011

Georg Sverdrups Hus (GSH), UiO

Det serveres kaffe og frukt fra kl. 9.30 i underetasjen.

10.00 Velkommen v/ Rektor Ole Petter Ottersen, UiO og Preses i Det Norske Videnskaps-Akademi Øyvind Østerud

10.10 John Milnor, "Spheres"

11.00 Kaffepause

11.30 Curtis McMullen, "Manifolds, topology and dynamics"

12.30 Lunsj

13.30 Michael Hopkins, "Bernoulli numbers, homotopy groups, and Milnor"

14.15 Kaffepause

14.30 Science Lecture: Etienne Ghys, "A guided tour of the seventh dimension"

15.15 Avslutning

Forelesningene er åpne, men lunsjen krever påmelding. Send e-post til abelprisen@dnva.no. Lunsjen er gratis.

Etienne Ghys sier om sin Science Lecture:

One of the most amazing discoveries of John Milnor is an exotic sphere in dimension 7. For the layman, a sphere of dimension 7 may not only look exotic but even esoteric... It took a long time for mathematicians to gradually accept the existence of geometries in dimensions higher than 3. One may wonder how topologists can develop some intuition about these geometries. How can they work "in" these abstract worlds? In this talk, I'll describe some historical developments of higher dimensional geometries, starting of course with the fourth dimension. Then, I'll try to convey some intuition about high dimension. Finally, I want to present Milnor's 7 dimensional jewel, hoping to demystify it. I'll do my best to avoid any kind of sophisticated mathematical background.





INFOMAT

Juni 2011

Kjære leser!

Juninummeret er siste utgave av INFOMAT dette semesteret. Det betyr at sommeren står for døren. Det er godt mulig at det ikke skjer så mye i matematikkmiljøene på denne tiden, tilfanget av stoff til meldingsbladet tilsier i hvert fall ikke det. Redaksjonens ønske når vi alle er på plass etter ferien er å få flere innspill, kommentarer, meningsytringer, eller kanskje det enkleste; et lite tips med en nettadresse til noe som har skjedd, skjer eller skal skje.

hilsen Arne B.

After explaining to a student through various lessons and examples that:

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{1}{x-8} = \infty$$

I tried to check if she really understood that, so I gave her a different example.

This was the result:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{1}{x-5} = \infty$$



INFOMATs redaksjon og Norsk Matematisk Forening ønsker alle medlemmer av foreningen og INFOMATs lesere en riktig god sommer. INFOMAT tar ferie i juli og er tilbake i august.

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

Matematisk kalender

2011:

Juni:

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

November:

2.-4. NORSMA6: *New trends in Special Needs Education in Mathematics. Problems and Possibilities*, Kristiansand

2012:

August:

2.-7. 6ECM, Krakow, Polen

21.-24. Abelsymposiet: *Operator Related Function Theory and Time-Frequency Analysis*, Oslo

Arrangementer

**ABELSYMPOSIET 2011:
ALGEBRAS, QUIVERS
AND REPRESENTATIONS
Balestrand, 20.-23. juni 2011**



The central theme of the symposium will be representation theory of quivers and algebras and related topics. The representation theory of quivers has had an increasing impact in mathematics, especially due to its concrete and combinatorial nature. It has influenced and has connections with many other areas of mathematics, like commutative algebra, algebraic geometry, algebraic groups, and combinatorics. The symposium will focus on several of these connections like cluster algebras, homological and representation theoretic aspects in commutative algebra and quiver varieties.

Web: <http://abelsymposium.no/2011>



NEW TRENDS IN SPECIAL NEEDS EDUCATION IN MATHEMATICS. PROBLEMS AND POSSIBILITIES Kristiansand, 2.-4. november 2011

The conference will provide rich opportunities for researchers and professionals working within special needs education in mathematics to present and discuss their research or developmental work. Furthermore, the conference will be open for discussions and constructive meetings of researchers, teachers, teacher educators, graduate students and others interested in research and development concerning special needs education in mathematics.

Web: <http://www.uia.no/en/div/conferences/norsma6>

Nye doktorgrader

Hvordan ser estlandske og norske barn på matematikk - og hvordan lærer skoleelever matematikk best? Det er spørsmål som **Kirsti Kislenko** analyserer i sin ph.d.-avhandling "Exploring pupils' beliefs about mathematics: Cases from Estonia and Norway" som hun disputerte med 1. juni 2011 for Ph.D.-graden ved UiA. Veiledere i doktorgradsarbeidet har vært professor Barbro Grevholm, Universitetet i Agder og førsteamanuensis Madis Lepik, Tallinn University, Estland.

I avhandlingen bruker Kirsti Kislenko eksempler fra skoleklasser i Estland og Norge, men hun har ikke gjort en sammenlignende studie mellom norske og estlandske elever. Årsaken er at det er alt for mange variabler som skiller landene, slik at det er vanskelig å finne sammenlignbare grupper. Fokuset i avhandlingen er på læringsmetodikk.

NYHETER

Enkelte forskjeller har hun likevel observert – som at i Norge er det elever i videregående skoles Y-kurs som har lavest selvtillit i matematikk, i Estland er det elever i 7. klassetrinn som er mest negative. Hun ser også at i Estland er gutter mer regelorienterte enn jenter i matematikken. Denne kjønnsforskjellen observerer hun ikke i Norge.

I avhandlingen går hun imidlertid blant annet inn på forholdet mellom lærer og elever og hvordan det påvirker matematikklæringen. Lærerens holdning til hva som er viktig i matematikken påvirker i stor grad elevenes holdning til det samme. Kirsti Kislenko ser også kjønnsforskjeller blant skoleelevene – i mange læringssituasjoner virker gutter tryggere enn jenter.

I avhandlingens del om hvordan skoleelevene liker matematikk viste det seg at elevene foretrekker lærere som er høflige, rolige, omsorgsfulle, forståelsesfulle, morsomme som også blir engasjert i matematikken. Han eller hun bør også være støttende i læringsprosessen, skape et godt læringsmiljø, forklare og relatere matematikken til virkelighetens verden og være en høre elevene i hjemmeleksene på en forståelsesfull måte.



BREV FRA PRESIDENTEN I EMS

Dear Colleague,

I am pleased to be in touch with you, and to ask for your collaboration on the two points below.

1. In order to let the EMS be better known by young mathematicians and to get them involved in the Society, we offer a free one-year introductory membership to PhD students, with online access to the Newsletter instead of the printed version of it. I would greatly appreciate if you could diffuse this news, inform PhD stu-

dents about this possibility, and also encourage them to join. Information on this special membership can be found at <http://www.euro-math-soc.eu/membership.html>

2. We are in the process of organizing the 2012 EMS Lectures. As you know these are about three one hour lectures given by a selected lecturer at three different institutions. Please, send to me suggestions for both, speakers and sites at your earlier convenience.

With my best regards and thanks,
Marta Sanz-Solé
EMS President

JOHN MILNOR PÅ MATEMATIKKFEST MED BARN I BERGEN



(Hentet fra På Høyden, 17/6 2011)

Æresgjestane H. M. Dronning Sonja og Abelprisvinnar John Willard Milnor lét seg tydelig fenge av skuleelevane sitt engasjement. Abelprisvinnaren har stor sans for tanken bak matematikkfesten.

– Det å få unge til å velge realfag er ei utfordring i mange land, også i USA, men det virkar som om de gjer noko riktig i Noreg. Det å gå inn for ei bevisst satsing på realfag er viktig. Eg skulle ønske vi kunne sjå ei liknande satsing i USA, sa han til På Høyden. Abelprisvinnaren vart motteken som ei filmstjerne av skuleelevane.

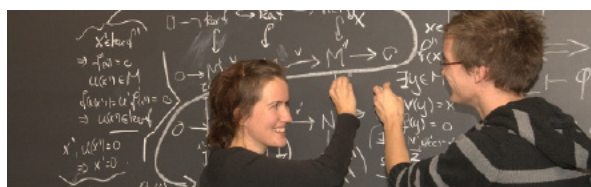
– Det var spesielt og artig å bli bedt om autografar frå ivrige skuleelevar. Abelprisen har vore eit fantastisk arrangement, sa Milnor.

HVORDAN PRESENTERER VI OSS?

På grunn av en påfallende tørke når det gjelder stoff-tilgang til dette nummeret har redaksjonen hatt en runde på institusjonenes nett-sider, for å om mulig å finne en disputas eller noe annet å skrive om. Underveis i søket begynte vi å interessere oss for hvordan vi billedlig presenterer våre forsknings- og undervisningsmiljøer. Første observasjon er at UiB og UiO åpenbart har kommet på samme ide:



Dette er fra UiB sine nettsider,



og dette er fra UiO sine. NTNU legger opp til en litt annen stil. Dette er vel et slags ab-

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{i\pi x^2}}{1+x^2} dx = \pi \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$$

$$\varphi(s+t) = \frac{\varphi(s)\sqrt{1-\varphi(t)^4} + \varphi(t)\sqrt{1-\varphi(s)^4}}{1 + \varphi(s)\varphi(t)}$$

$$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \frac{\pi}{2}$$

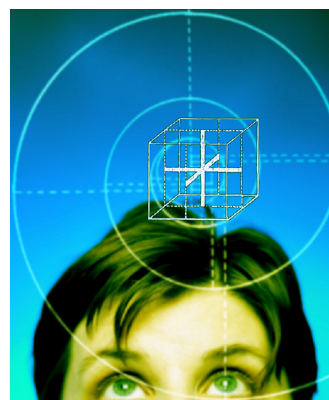
$$u_t = u_{xxt} + 3uu_x - 2u_x u_{xx} - uu_{xxx} = 0$$

strakt kunstverk basert på ulike matematiske symboler og formler, krydret i alle regnbuens farger. De største fontene, gir oss Stokes teorem i grått, og Riemanns zeta-funksjon er blitt fiolett!

Universitetet i Agder profilerer seg gjennom en mer konkret tegning. Vi kommer inn i en



sirkel ved læringsmiljø og fortsetter åpenbart i det uendelige, rundt og rundt med å stille spørsmål, skape ideer, osv. Inne i midten ligger ikonet til diskusjon og deling. Universitetet i Tromsø har valgt en annen



vinkling. Her er en samling av matematiske illustrasjoner lagt over hodet på en student(?), som en slags tankeboble. Og mens vi er inne på Universitetet i Tromsø, nettsiden til “For-

sking ved Fakultetet for naturvitenskap og teknologi” har også et interessant bilde:



Det kan kanskje virke som om fakultetet er i ferd med å sprekke.



INFOMAT

August 2011



Kjære leser!

Vårt eldste universitet fyller 200 år den 2. september. Det er lagt opp til en omfattende markering av jubileet, med utstillinger, faglige arrangementer og en storslagen bursdagsfeiring på dagen. En av de beste bursdagspresangene var kanskje offentliggjøringen av en (av mange) internasjonale rangeringer av verdens universiteter. UiO kommer ut på en meget hederlig 75. plass. En flott spore for alle norske forskningsmiljøer; målrettet innsats gir resultater.

hilsen Arne B.

Universitetet i Oslo feirer 200års-jubileum 2. september 2011

UiO feirer 200 år og ønsker velkommen til storslagen 200-årsfeiring i begynnelsen av september. Det legges opp til et omfattende og variert jubileumsprogram, og alle som er i hovedstaden på denne tiden bør ta en kikk på lista over arrangementer.

<http://www.uio.no/om/aktuelt/uio200/>

INFOMATs redaksjon gratulerer!

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

Matematisk kalender

2011:

November:

2.-4. NORSMA6: *New trends in Special Needs Education in Mathematics. Problems and Possibilities*, Kristiansand

2012:

August:

2.-7. 6ECM, Krakow, Polen

21.-24. Abelsymposiet: *Operator Related Function Theory and Time-Frequency Analysis*, Oslo

Arrangementer



NEW TRENDS IN SPECIAL NEEDS EDUCATION IN MATHEMATICS. PROBLEMS AND POSSIBILITIES Kristiansand, 2.-4. november 2011

The conference will provide rich opportunities for researchers and professionals working within special needs education in mathematics to present and discuss their research or developmental work. Furthermore, the conference will be open for discussions and constructive meetings of researchers, teachers, teacher educators, graduate students and others interested in research and development concerning special needs education in mathematics.

Web: <http://www.uia.no/en/div/conferences/norsma6>

Nye doktorgrader

M.Sc. **Asma Khedher** ved UiO forsvarte 24. juni 2011 sin avhandling for graden PhD: *Sensitivity and Robustness to Model Risk in Lévy and Jump-Diffusion Setting*. Veiledere har vært Førsteamanuensis Giulia Di Nunno og Professor Fred Espen Benth.

The models that describe the financial market rely on many choices. The structure of the model, the interpretation of uncertainty, and the number and type of parameters included. Different traders may have different perceptions of the market data and modelling. Recently, the dynamics of asset prices seem to be well modelled by Lévy noise and most of current research in mathematical finance is focused around this class. These models generalize the classical continuous type models based on the Brownian motion to include possible jumps of the market prices. The jumps may also be of infinitely small size and occur with high intensity. Furthermore, it is a philosophical question whether asset prices are driven by pure-jump noise, or if there is a diffusion in the non-Gaussian dynamics. From a statistical point of view it may be very hard to determine whether a model should have a diffusion term or not.

In this thesis we consider the problem of robustness of the option price and the sensitivity parameters to model choice. Considering exponential Lévy models, we prove the robustness of option price after a change of measure. The measures that we considered are selected among the most popular choices of risk neutral equivalent martingale measures. Moreover, we prove the robustness of the sensitivity parameter delta of options written in such models. Dealing with Lévy models, we introduce the conditional density method. The latter provides the existence of a density of an independent variable in the underlying model. We also derive expressions for the delta of options written in a general jump-diffusion model using the Malliavin calculus. We apply our methods for the computation of the delta to power and commodity market models as well as to stochastic volatility models and we illustrate our results with several numerical examples.

Nytt fra Universitetet i Tromsø

Professor **Valentin Lychagin** har forskningspermisjon 1/8-31/12-2011. Han vil oppholde seg ved Independent University, Moskva.

Førsteamanuensis **Per Jakobsen** har forskningspermisjon 1/8-2011-31/7-2012. Han vil oppholde seg ved University of Arizona, College of Optical Sciences.

Jan Nyquist Roksvold starter som stipendiat i ren matematikk 5/9-2011 og er ansatt for fire år.

Nytt fra Universitetet i Oslo

Elin Røse Engen er ansatt som stipendiat fra august 2011.

SMALE PRIZE AWARDED TO SNORRE CHRISTIANSEN, UiO

The Society for the Foundations of Computational Mathematics awarded the first Smale Prize to Pro-



fessor Snorre Christiansen at its FoCM'11 meeting in Budapest on July 14, 2011. Symbolic of the prize, Professor Christiansen was given a Gömböc, the first known homogeneous object with one stable and one unstable equilibrium point.

The Smale Prize recognizes major achievements in furthering the understanding of the connections between mathematics and computation. The award is named after Stephen Smale who contributed greatly to this understanding and many other fields of mathematics as well as being key to the founding of the Society. The prize is awarded to a researcher having received a doctoral degree within the 10 years prior to the award.

Professor Christiansen of the University of Oslo, Norway, was awarded the prize for his contributions to computational mathematics of partial differential equations. Most of Professor Christiansen's work is motivated by the design of numerical methods for various equations arising in physics. The citation made particular note of his use of Calderon's formulas to construct preconditioners for the electric field equations, his contributions to the development of exterior calculus and cohomological analysis of finite element methods, and his convergence results for lattice gauge theory. Further information concerning Professor Christiansen and the award ceremony can be found at

http://www.damtp.cam.ac.uk/user/na/FoCM11/smale_prize.html.

The Society for Foundations of Computational Mathematics (FoCM) is a nonprofit organization founded in 1995 that supports and promotes research on foundations of computational mathematics. It fosters interaction among mathematics, computer science and other areas of computational science through its conferences, workshops and publications. More information concerning the Society can be found at <http://www.focm.net/>.

SHAW PRIZE AWARDED TO CHRISTODOULOU AND HAMILTON

The Shaw Prize in Mathematical Sciences 2011 goes to Demetrios Christodoulou and Richard Hamilton for their highly innovative works in nonlinear partial differential equations in Lorentzian and Riemannian geometry and their applications to general relativity and topology.

The Shaw Prize Award Presentation Ceremony will be held on 28 September 2011.

<http://www.shawprize.org/>

Since Riemann's invention of a geometry to describe higher dimensional curved spaces and Einstein's introduction of his equations to describe gravity, the theory of the associated non-linear partial differential equations has been a central one. These equations are elegant but in general they are notoriously difficult to study. One of the key issues is whether the solutions develop singularities.

Demetrios Christodoulou has made fundamental contributions to mathematical physics and especially in general relativity. His recent striking dynamical proof of the existence of trapped surfaces in the setting of Einstein's equations in a vacuum demonstrates that black holes can be formed solely by the interaction of gravitational waves. Prior to that he made a deep study of this phenomenon in symmetrically reduced cases showing that unexpected naked singularities can occur but that they are unstable. In joint work with Klainerman he established the nonlinear stability of the Minkowski spacetime. His work is characterized by a profound understanding of the physics connected with these equations and brilliant mathematical technique.

Richard S Hamilton introduced the Ricci flow in Riemannian geometry. This is a differential equation which evolves the geometry of a space according to how it is curved. He used it to establish striking results about the shape (topology) of positively curved three and four dimensional spaces. During the last three decades he has developed a host of original and powerful techniques to study his flow; for example a technique called surgery allowing for the continuation of the evolution should singularities form. A primary goal of his theory was to classify all shapes in dimension three and in particular to resolve the Poincare Conjecture. Hamilton's program was completed in the brilliant work of Perelman. With his Ricci flow, Hamilton has provided one of the most powerful tools in modern geometry.



Universitetspionerene – Universitetet i Kvadraturen (1811 - 1852)

Utstilling i Gamle Rådhus, Oslo, 18. aug.-18. des. 2011.

I år er det 200 år siden det ble besluttet å opprette et universitet i Norge. I 1812 ble Christiania utpekt som byen hvor universitetet skulle ligge, og i 1813 tok det imot sine første studenter. Storstilte planer om å bygge et idealuniversitet på Tøyen måtte oppgis på grunn av manglende ressurser. I stedet fikk universitetet tilhold inne i Kvadraturen, i byen som var anlagt under Akershus i 1624.

Etter 1814 fikk universitetet sentrale oppgaver for den nye norske staten. Universitetet utdannet landets embetsmenn, som både ble statens og folkefrihetens bærere. Universitetet ble en kilde til kunnskap som ble brukt til mange praktiske formål

for landet og for byen, som nå var Norges hovedstad.

Studentene satte sitt preg på hovedstadens kulturliv med litterær virksomhet, studentteater og sangkor. De gikk foran i feiring av 17. mai. Studenten

ene hadde de høye ambisjoner: å reise et norsk åndsliv. Men hvilke ideer det skulle tuftes på, ble et stridstema.





INFOMAT

September 2011

Kjære leser!

Det var med sorg vi mottok budskapet om at Mikael Passare var omkommet under en klatreulykke i Oman. Passare var en sentral person i det svenske matematikkmiljøet, bl.a. var han leder av den svenske matematikkforeningen. Han var en dyktig matematiker og en elsket veileder. Vi lyser fred over hans minne.

Neste uke er det årsmøte i Norsk matematikkråd. Matematikkrådet utgjøres av representanter for alle matematikk-institusjoner i Norge. Det er et rådgivende organ for myndigheter og offentlige institusjoner. Matematikkrådet er kanskje den viktigste arenaen for å forsvare og å utvikle matematikkfagets plass i det norske utdanningssystemet. Vi ønsker delegatene lykke til med årsmøtet. INFOMAT vil i et senere nummer komme tilbake med en litt bredere presentasjon av rådets arbeid.

hilsen Arne B.

Prinsippprogram for Norsk matematikkråd Perioden 2010 - 2013

Prinsippprogrammet er retningsgivende for rådets tiltaksplan. Prinsippprogrammet kan revideres av hvert årsmøte, og fornyes etter tre år. Prinsippprogrammet er første gang forelagt som sådan ved årsmøtet til Norsk matematikkråd (NMR) i Drammen oktober 2010.

Virksomheten til Norsk matematikkråd skal være forankret i vedtektenes formålsparagraf (<http://matematikkradet.no/Vedtekter.html>):

Formålsparagrafen punkt 1.2:

Norsk matematikkråd skal vurdere viktige problemer, slik som forskningsoppgaver og faglige spørsmål innen de matematiske fag, og mer generelt vedrørende matematikk og matematikkdidaktikk i Norge i bred forstand. Fagrådet har til oppgave å drøfte og gi råd om koordinering av utdanning og forskning innen sine fag og skal dessuten sammen med andre fagråd fungere som gjensidig informerende organ for medlemsinstitusjonene.

Av spørsmål skal framheves:

- nasjonal koordinering og samordning av forskning og utdanning innen matematikk
- saker av felles interesse, særlig forskerutdanning, studieplaner, faglig innhold, faglig kvalitet og kvalitetssikring (av t. eks karakterbruk), evalueringsspørsmål, studiemiljø, profilering og rekruttering, fagets stilling i skolen, herunder skolens fagplaner og etterutdanning, og internasjonalt samarbeid.
- fagets stilling i samfunnet, herunder kompetansekrav til lærere, rekruttering til oppgaver (stillinger) med bakgrunn i matematikk, kontakt med brukersektoren og arbeids- og næringsliv og arbeidet med vitenskapelig og kunstnerisk publisering og formidling

Medlemmene bør forelegge for Rådet slike saker som kommer inn under disse punktene, og som er av allmenn karakter.

Norsk matematikkråd vil i sitt arbeid søke samarbeid med andre organisasjoner med forholdsvis sammenfallende målsetninger. I tillegg vil rådet samarbeide med matematikere/ansatte matematikere i medlemsinstitusjonene, og søke å danne nettverk av matematikere i skolen.

1. Matematikk i grunnskole og videregående skole

Norsk matematikkråd vil arbeide for god kvalitet i matematikkundervisningen på alle nivå i skolen. Et viktig element i dette er å sikre rekruttering av kvalifiserte lærere.

Det er et overordnet mål å sikre at kompetansen til lærere i skolen formelt og reelt har et tilfredsstillende faglig nivå. Dette er en forutsetning for å kunne gi elevene en god, entusiastisk og motiverende matematikkundervisning slik at interessen for realfag styrkes.

ÅRSMØTE I NORSK MATEMATIKK- RÅD I KRAGERØ, 29. SEPT.-1.OKT.

Norsk matematikkråd er et frittstående, rådgivende organ. Det skal gi råd i saker etter anmodning fra departementer, Norges forskningsråd, Universitets- og høyskolerådet, de deltakende institusjoner og fra det nasjonale fakultetsmøte i realfag. Norsk Matematisk Forening utgjør norsk matematikks politiske gren, mens Norsk Matematisk Forening er den faglige.

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.matematikforeningen.no/INFOMAT>

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

Matematisk kalender

2011:

November:

2.-4. NORSMA6: *New trends in Special Needs Education in Mathematics. Problems and Possibilities*, Kristiansand

2012:

Juli:

2.-7. 6ECM, Krakow, Polen

August:

21.-24. Abelsymposiet: *Operator Related Function Theory and Time-Frequency Analysis*, Oslo

Arrangementer



NEW TRENDS IN SPECIAL NEEDS EDUCATION IN MATHEMATICS. PROBLEMS AND POSSIBILITIES Kristiansand, 2.-4. november 2011

The conference will provide rich opportunities for researchers and professionals working within special needs education in mathematics to present and discuss their research or developmental work. Furthermore, the conference will be open for discussions and constructive meetings of researchers, teachers, teacher educators, graduate students and others interested in research and development concerning special needs education in mathematics.

Web: <http://www.uia.no/en/div/conferences/norsma6>

Nye doktorgrader

INFOMAT ønsker å presentere alle nye doktorgrader i matematikk ved norske universiteter, så rask som mulig etter disputasene. Noen ganger må vi imidlertid bekjenne at vi ligger litt på etterskudd. Med hjelp fra leserne skal vi forsøke å unngå det i framtida.

Vera Louise Hauge forsvarte 6. januar 2011 sin avhandling *Multiscale Methods and Flow-based Gridding for Flow and Transport in Porous Media*. Arbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med professor Helge Holden som hovedveileder og sjefsforsker, professor Knut-Andreas Lie, Sintef IKT, som medveileder.

Abstract: The topic of this thesis is fast and accurate simulation techniques used for simulations of flow and transport in porous media, in particular petroleum reservoirs. Fast and accurate simulation techniques are becoming increasingly important for reservoir management and development, as the geological models increase in size and level of detail and require more computational resources to be utilized.

The multiscale framework is a promising approach to facilitate simulation of detailed geological models. In contrast to traditional upscaling approaches, the multiscale methods have the detailed geological models present at all times.

The work in this thesis includes development of a multiscale-multiphysics method for naturally fractured reservoirs and a new coarsening strategy for geological models to facilitate fast and accurate transport simulations in a multiscale framework. In addition, the work comprises an application of the multiscale framework for flow and transport simulation for rate optimization loops. The coarsening strategy generates flow-based transport grids and is based on amalgamating cells from a fine model, typically the geological model, according to an indicator function. The research indicates a great potential for flexibility and scalability suitable for multi-fidelity simulators

Tesfa Yigrem Mengestie forsvarte 2. mai 2011

sin avhandling *Two Weight Discrete Hilbert Transforms and Systems of Reproducing Kernels*. Arbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med professor Kristian Seip som hovedveileder.

Abstract: The Hilbert transform has become increasingly popular over the years due to its wide ranging applications not only in mathematics, but also in many other applied areas. In a quest for more applications, studying various aspects of its two weight forms has been a subject of high interest as early as the 1970's. Of special interest is the interface of the Hilbert transform with the notions of Carleson measures and the system of reproducing kernels in spaces of analytic functions. Though these notions have proved to be of fundamental importance and ubiquitous in the development of function theoretic spaces, their properties for many significant spaces, including the model subspace of the Hardy spaces H^2 have not yet been well understood. The present thesis focuses on this interface and provides answers to several problems encompassing them.

Magdalini Lada forsvarte 13. mai 2011 sin avhandling *T-Koszul algebras, resolutions and derived equivalences of endomorphism rings*. Arbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med professor Idun Reiten som hovedveileder.

Jens Lohne Eftang forsvarte 1. juni 2011 sin avhandling *Reduced basis methods for parameterized partial differential equations*. Arbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med professor Einar Rønquist som hovedveileder.

Abstract: Many problems of engineering and industrial interest may be mathematically modelled by partial differential equations. These equations can rarely be solved analytically, but can often be solved approximately using a computer. However, the computational time required in order to obtain the solution to a complex problem may be prohibitive in practice.

The reduced basis method is a mathematical and computational tool that may significantly reduce the computational time required to solve such problems. The work in this thesis contains new contri-

butions that may further increase the efficiency of the reduced basis method.

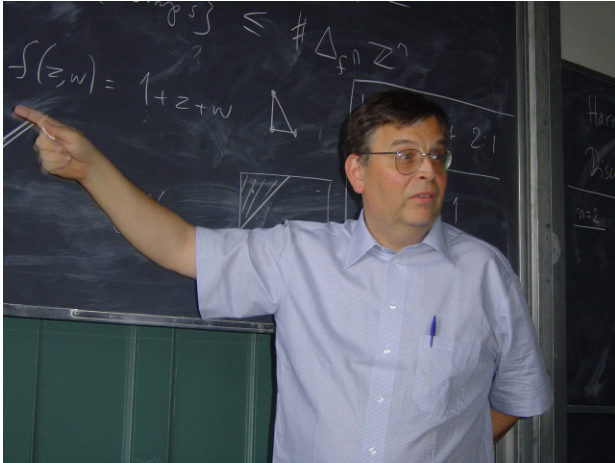
Øystein Øverås Thuen forsvarte 7. juni 2011 sin avhandling *Bilinear Pairings in Cryptography*. Arbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med førsteamanuensis Kristian Gjøsteen som hovedveileder.

Cand.Scient. **Olav Gravir Imenes** ved Matematisk institutt, Universitetet i Oslo forsvarte 31. august 2011 sin avhandling: *The concept of charge in a model based on non-commutative algebraic geometry* for PhD-graden. Veiledere har vært Førsteamanuensis Arne B. Sletsjøe og Professor Olav Arnfinn Laudal.

Abstract: Avhandlingen er skrevet i skjæringspunktet mellom matematikk og fysikk. En modell basert på ikke-kommutativ algebraisk geometri utviklet av professor O.A.Laudal, testes i forhold til elektromagnetisme og den elektrosvake standardmodellen fra fysikk. Hovedidéen i modellen er bruk av modul-rom, matematiske rom som beskriver alle forskjellige konfigurasjoner av et gitt system. Tid defineres som metrikk, et avstandsbegrep, på slike modul-rom. Gitt at et systems initialbetingelser tilsvarer et punkt i modul-rommet, kan man kalkulere tidsutviklingen til systemet. Avhandlingen konsentrerer seg hovedsaklig om å definere ladningsbegrepet innenfor modellen og sammenlikne dette med ladningsbegrepet i fysikk. Bruken av modul-rom gir muligheter for andres matematiske definisjoner av ladning enn de som er brukt i fysikk, og disse sammenliknes så med hverandre. Impulser fra fysikk brukes også for å eksemplifisere ikke-kommutativ algebraisk geometri.

Preben Gråberg forsvarte 9. september 2011 sin avhandling *Edge-detection and Gabor-analysis*. Arbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med professor Yuri Lyubarskii som hovedveileder.

LITT AV HVERT



MIKAEL PASSARE 1959-2011

(Fra websidene til Matematiska institutionen ved Stockholms universitet)

Vår kollega professor Mikael Passare omkom torsdagen 15/9 2011 i en tragisk ulykke i Oman. Mikael var gjennom sitt store engagemang for matematikken en uvurderlig medarbeider og vän. Han var blant annet framstående forsker, uppskattad lærer, frekvent og omtyckt handleder, vice sektionsdekanus, föreståndare för Stockholms matematikcentrum (smc), biträdande föreståndare för Institut Mittag-Leffler, ordförande i Svenska Matematikersamfundet, ordförande i Nationalkommittén för matematik, styrelsesmedlem i Pan African Centre for Mathematics (PACM) och styrelsesmedlem för International Science Programme (ISP) och tidigare prefekt. Vi är chockade och känner stor sorg och sänder våra tankar till Mikael's familj.

En minnesstund för Mikael kommer att hållas. Denna kommer att äga rum onsdag 28/9 kl 15.00 i sal 15.

ETTERLYSNING!

Kari Hag og Harald Hanche-Olsen ved NTNU etterlyser møtereferater fra årsmøtene i Norsk matematikkråd 1973-1976 og 1978-1986. Hvis noen har disse liggende, så ta kontakt med Norsk matematikkråd, <http://matematikkradet.no/> eller Harald, <hanche@math.ntnu.no>

LEDIG STILLING

Ved Universitetet i Agder er det ledig en midlertidig 100 % stilling som doktorgradsstipendiat for en periode på tre år, eventuelt 4 år med 25 % annet avtalt arbeid i matematikkdiraktikk ved Fakultet for teknologi og realfag, Institutt for matematiske fag. Arbeidssted er for tiden Campus Kristiansand. Tiltredelsesdato bestemmes etter nærmere avtale med fakultet.

Det lyses ut en stilling knyttet til et av de prosjekter eller forskningsområder som for tiden er særlig aktuelle:

- a) Undervisning og læring i matematikk på universitetsnivå.
- b) Et prosjekt som er under etablering (ACME). Dette gjelder studier av oppgaver, oppgavedesign og klasseroms-aktiviteter knyttet til videregående skole, særlig yrkesfaglig studieretning.
- c) IKT/Digitale verktøy i matematikkundervisning.

Søkere kan også foreslå andre tema for et forskningsprosjekt som ligger innenfor kompetansen til forskningsgruppen i matematikkdiraktikk. Det kreves mastergrad i matematikkdiraktikk, matematikk eller ekvivalent akademisk/professionell kompetanse.

Søknadsfrist: **30. oktober 2011.**

BLI MEDLEM I EMS

Som medlem av Norsk matematisk forening får du redusert kontingent på personlig medlemskap i European Mathematical Society (EMS). Med medlemskapet følger det blant annet fire nummer av EMS Notices. Du finner mer informasjon på EMS sine nettsider <http://www.euro-math-soc.eu/>

Nytt av året er at EMS tilbyr ett års gratis medlemskap til alle ph.d. studenter. Du finner mer informasjon et stykke ned på denne siden <http://www.euro-math-soc.eu/membership.html> Ønsker du individuelt medlemskap i EMS gjennom NMF setter du inn kr. 200,- på foreningens konto 8601.08.11351 før 1. september og merker innbetalingen med «EMS medlemskap 2011 - Ditt Navn».



INFOMAT

Oktober 2011

Kjære leser!

I dette nummeret av INFOMAT har vi en notis om at IMU er på Facebook. Mange matematikere rundt om i verden har blogger, hvor de i tillegg til å skrive om sine personlige opplevelser og problemer, også skriver om matematikk. Begge deler er uttrykk for at sosiale medier er på full fart inn i matematisk formidling og forskning.

NRK har denne høsten vist stor interesse for matematikk. TV-programmet Siffer og Ekko Viten på P2 tar for seg matematikk og gjør gode forsøk på faglig formidling. Vi kunne vel kanskje ønsket oss at et TV-program om matematikk, i beste sendetid, gikk litt dypere inn i de aktuelle matematiske områdene. Det kan til tider bli litt vel tabloid, men det styres nok av hvilket publikum som er den primære målgruppa. Vi får akseptere at det å lage ti programmer om matematikk myntet på profesjonelle matematikere i Norge nok er for nisjepreget til at det blir en realitet!

hilsen Arne B.



STOR MATEMATIKKSATSING PÅ NRK

NRK satser stort på matematikk denne høsten. NRK TV sender ti programmer i serien *Siffer*, hver søndag kl. 2000. Programleder er Jo Røislien, post.doc i medisinsk statistikk ved UiO.

Samtidig har *Ekko* på NRK P2 gående sin serie om matematikkens historie, mandager kl. 1003. INFOMAT anbefaler begge deler!

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.

Matematisk kalender

2011:

November:

2.-4. NORSMA6: *New trends in Special Needs Education in Mathematics. Problems and Possibilities*, Kristiansand

10.-11. Nasjonalt algebramøte 2011, Oslo

Desember:

5.-6. Norsk Topologi Møte 2011, Trondheim

2012:

Juli:

2.-7. 6ECM, Krakow, Polen

August:

21.-24. Abelsymposiet: *Operator Related Function Theory and Time-Frequency Analysis*, Oslo

Arrangementer



**NEW TRENDS IN SPECIAL NEEDS
EDUCATION IN MATHEMATICS.
PROBLEMS AND POSSIBILITIES
Kristiansand, 2.-4. november 2011**

The conference will provide rich opportunities for researchers and professionals working within special needs education in mathematics to present and discuss their research or developmental work. Furthermore, the conference will be open for discussions and constructive meetings of researchers, teachers, teacher educators, graduate students and others interested in research and development concerning special needs education in mathematics.

Web: <http://www.uia.no/en/div/conferences/norsma6>

NASJONALT ALGEBRAMØTE Oslo, 10.-11. november 2011

Det 5. nasjonale algebramøtet, i år i Oslo, finner sted 10.-11. november. Se web: <http://www.mn.uio.no/math/forskning/grupper/algebra/nasjonalt-algebramote-2011/> for mer informasjon.

NORSK TOPOLOGI MØTE Trondheim, 5.-6. desember 2011

For mer informasjon, se web: <http://www.ntnu.no/imf/forskning/top/ntm2011>

Nye doktorgrader

INFOMAT ønsker å presentere alle nye doktorgrader i matematikk ved norske universiteter, så raskt som mulig etter disputasene. Send en melding til redaksjonen om kommende disputaser, så får vi det med.

Ph.d.-kandidat i anvendt og beregningsorientert matematikk ved Universitetet i Bergen, **Egil Bae**, disputerte for ph.d.-graden med avhandlingen *Efficient Global Minimization Methods for Variational Problems in Imaging and Vision*, 19. august 2011.

Abstract: Energy minimization has become one of the most important paradigms for formulating image processing and computer vision problems in a mathematical language. Energy minimization models have been developed in both the variational and discrete optimization community during the last 20-30 years. Some models have established themselves as fundamentally important and arise over a wide range of applications. One fundamental challenge is the optimization aspect. The most desirable models are often the most difficult to handle from an optimization perspective. Continuous optimization problems may be non-convex and contain many inferior local minima. Discrete

optimization problems may be NP-hard, which means algorithms are unlikely to exist which can always compute exact solutions without an unreasonable amount of effort. This thesis contributes with efficient optimization methods which can compute global or close to global solutions to important energy minimization models in imaging and vision. New insights are given in both continuous and combinatorial optimization, as well as a strengthening of the relationships between these fields. One problem that is extensively studied is minimal perimeter partitioning problems with several regions, which arise naturally in e.g. image segmentation applications and is NP-hard in the discrete context. New methods are developed that can often compute global solutions and otherwise very close approximations to global solutions. Experiments show the new methods perform significantly better than earlier variational approaches, like the level set method, and earlier combinatorial optimization approaches. The new algorithms are significantly faster than previous continuous optimization approaches. In the discrete community, max-flow and min-cut (graph cuts) have gained huge popularity because they can efficiently compute global solutions to certain energy minimization models. It is shown that new types of problems can be solved exactly by max-flow and min-cut. Furthermore, variational generalizations of max-flow and min-cut are proposed which bring the global optimization property to the continuous setting, while avoiding grid bias and metrication errors which are major disadvantages of the discrete models. Convex optimization algorithms are derived from the variational max-flow models, which are very efficient and are more parallel friendly than traditional combinatorial algorithms.

Ph.d.-kandidat i ren matematikk, **Martin Stolz**, disputerte for ph.d.-graden med avhandlingen: *Equivariant Structure on Smash Powers of Commutative Ring Spectra* ved Universitetet i Bergen, den 14. oktober 2011.

Ledig stilling

LEDIG FØRSTEAMANUENSIS-STILLING I MATEMATIKK VED UiS

Closing date for applications: **November 20, 2011**

The University of Stavanger invites applications for a position as Associate Professor in Mathematics at the Faculty of Science and Technology in the Department of Mathematics and Natural Sciences.

The position is in the area of Algebra and/or Algebraic Geometry.

For more info, see http://www.uis.no/about_us/vacant_positions/article57869-88.html

MELDING FRA NMFs LEDER SIGMUND SELBERG:

Etter oppfordring fra det norske matematikkmiljøet har Kunnskapsdepartementet bestemt at Norge skal bli medlem av CIMPA (Centre International de Mathématiques Pures et Appliquées, <http://www.cimpa-icpam.org/>), en organisasjon hvis hovedformål er å fremme matematikk i utviklingsland. Hovedaktiviteten er å arrangere forskerskoler i disse landene. I denne forbindelse skal det inn en norsk representant i CIMPAs Steering council (se epost fra CIMPAS direktør under), og det er bestemt at NMF skal forestå utnevnelsen av denne personen. Den første oppgave for denne personen blir å representere Norge på et møte i CIMPAs Steering council i Malaga 20. januar 2012.

Jeg vil med dette invitere dere alle til å komme med forslag om egnede personer til å fylle en slik rolle.



IMU PÅ FACEBOOK

IMU is now alive and active on Facebook under the name "IMU Secretariat(Mathunion)" as well as under "International Mathematical Union". If you want to know the latest updates of IMU (and have a Facebook page or profile):

- become friends of the IMU Facebook account; you just have to search for : <http://www.facebook.com/mathunion>

- click the button LIKE at the institutional web-page:

<http://www.facebook.com/pages/International-Mathematical-Union/190457414332948?sk=wall>



*Gruppelederne får 3,3 mill. kroner til disposisjon til forskningsgruppen.

Fristen for å fremme forslag er i år **14. november**. For mer informasjon, se web: <http://www.cas.uio.no/index.php>



INSTITUT MITTAG-LEFFLER

Nu är det åter dags för Institut Mittag-Lefflers annonsering av postdocstipendier och även ansökan om vetenskapligt program på Institutet. Länkarna på vår hemsida är: <http://www.mittag-leffler.se/programs/1213/grants.php> och <http://www.mittag-leffler.se/programs/1415/proposals.php>



Institut Mittag-Leffler is an international center for research and postdoctoral training in the mathematical sciences. It was founded in 1916 by Professor Gösta Mittag-Leffler and his wife Signe, who donated their magnificent villa with its first-class library for the purpose of creating the Institute that bears their name. The Institute, the oldest mathematics research institute in the world, operates under the auspices of the Royal Swedish Academy of Sciences but enjoys great autonomy. The mission of Institut Mittag-Leffler is to support international top-level research in mathematics, with special attention to the development of mathematical research in the Nordic countries.

FORSLAG TIL GRUPPELEDERE VED CAS

Vitenskapelig ansatte ved syv norske universiteter samt NHH, BI og MF inviteres herved til å komme med forslag til gruppeledere og forskningsprosjekter ved Senter for grunnforskning (CAS) for det akademiske året 2014/2015. Lederkandidatene som foreslås må være blant de faglig sterkeste på sitt felt i Norge og ha en internasjonal posisjon innenfor fagfeltet. Senter for grunnforskningens hovedmål er å internasjonalisere norsk grunnforskning. Virkemidlet er å gi etablerte norske forskere best mulig anledning til faglig fordypning i en internasjonal og tverrfaglig forskergruppe.

*Prosjektlederne setter selv sammen sin gruppe av forskerkolleger fra inn- og utland for ett års tett samarbeide ved Senteret i Oslo.

*Norske forskere knyttet til Senterets partnerinstitusjoner tildeles ekstraordinær forskningstermin den tiden de arbeider ved CAS.



INFOMAT

Desember 2011

Kjære leser!

Norsk matematisk forening inviterer igjen til Ski og Matematikk på Rondablikk Høyfjellshotell. Dette er en tradisjonsrik samling for medlemmer i foreningen og en fin mulighet til å kombinere matematikk, sportslige aktiviteter og sosialt samvær.

hilsen Arne B.

«Foreningens formaal er at fremme studiet av de matematiske videnskaber ved at samle norske matematikinteresserte.»

NMF



Norsk matematisk forening inviterer igjen til

SKI OG MATEMATIKK 2012

Ski og Matematikk arrangeres i tidsrommet torsdag 5. januar til søndag 8. januar 2012 på Rondablikk Høyfjellshotell. For påmelding, gå til hjemmesiden:

<http://matematikkforeningen.no/ski/2012/>



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

Matematisk kalender

2011:

Desember:

5.-6. Norsk Topologi Møte 2011, Trondheim

2012:

Januar:

5.-8. Ski og Matematikk, Rondablikk

Juli:

2.-7. 6ECM, Krakow, Polen

August:

21.-24. Abelsymposiet: Operator Related Function Theory and Time-Frequency Analysis, Oslo

Arrangementer

NORWEGIAN TOPOLOGY MEETING 2011, Trondheim, 5.-6. desember 2011

Foredrag ved: Bjørn Jahren, Ib madsen, Andrew Stacey, Lars Sydnes, Bjørn Dundas, John Rognes, Tore Kro, Richrad Williamson, Øyvind Indrebø,, Torleif Veen.

og en uformell diskusjon om: "Topology in the future"



SKI OG MATEMATIKK 2012 Rondablikk, 5.-8. januar 2012

Norsk matematisk forening arrangerer det årlige faglig-sportslige tiltaket, Ski og Matematikk på Rondablikk Høyfjellshotell.

<http://matematikkforeningen.no/ski/2012/>

Nye doktorgrader

M.Sc. **Alexander Lundervold** ved UiB forsvarte 4. november 2011 sin avhandling for graden PhD: *Lie-Butcher Series and Geometric Numerical Integration on Manifolds*. Veiledere har vært Hans Munthe-Kaas og Kuruch Ebrahimi-Farad.

MSc **Bawfeh Kingsley Kometa** ved NTNU forsvarte 8. november 2011 sin avhandling for graden PhD: *Semi-Lagrangian methods and new time-integration schemes for convection dominated problems*. Hovedveileder har vært professor Elena Celledoni.

Ledig stilling

STIPENDIATSTILLING VED UIA

I would like to invite potential applicants for this research position which includes the participation in a very interesting Comparative Study among Finland, (Ole Björkqvist), Norway (myself), Sweden (Roger Säljö) and California (Jim Stigler). The focus is on the analysis of lessons in the introduction of algebra (6., 7., or 8. classes) according to the curriculum of every country. And, as a second part of the project, working with the teachers involved in the project.

Please, extend this invitation to colleagues which would be interested in participating of this Project: "Hidden dimensions of teaching/learning in mathematics: The contribution of video studies to comparative analysis and the development of instruction (VIDEOMAT)".

Here is the link to the announcement.

<http://uia.easycruit.com/vacancy/608308/35071?iso=gb>

Closing date: 5 December 2011.

With all my best regards
Maria Luiza Cestari

NYHETER

NORSK REGNESENTRALS PRIS TIL KRISTIAN JOHNSON MOI

NR-pris for beste masteroppgave ved Institutt for informatikk og Matematisk institutt ved UiO er i år tildelt: **Kristian Johnson Moi**. Oppgaven hans har tittel *Hermitian K-theory of the Gaussian 2-integers*, og kandidatsens veileder er Paul Arne Østvær.



I sin begrunnelse for tildelingen til Moi skriver priskomiteen følgende: Moi gir i oppgaven en komplett utregning av de hermiteske K-gruppene til Gaussiske 2-heltall og i tillegg en geometrisk/topologisk modell for det hermiteske K-teorirommet til dette tallsystemet. Det kreves en omfattende bakgrunn innenfor forskjellige deler av matematikken for å kunne bevise et slikt resultat.

De siterer videre sensor Christian Schlichtkrulls kommentar til oppgaven: “Tesen til Kristian Moi er på et høyt matematisk nivå innen for et aktivt forskningsfelt. Tesen inneholder nye resultat som i en bearbeidet form kan publiseres. Jeg mener ikke å ha sett en bedre tese.”

Fra IMUs sekretariat: BLOG ON MATHEMATICAL JOURNALS



In implementation of Resolution 18 adopted by the IMU General Assembly in 2010: “The General Assembly of the IMU asks the EC to create, in cooperation with ICIAM, a Working Group that is charged with considering whether or not a joint ICIAM/IMU method of ranking mathematical journals should be instituted, and what other possible options there may be for protecting against the inappropriate use of impact factors and similar manipulable indices for

evaluating research.”

The IMU and the ICIAM have created a joint working group to study the issue. The working group which was composed of N. Joshi, D. N. Arnold, C. Hutchins, J. D. S. Jones, M. MacCallum, P. Michor, S. Mueller, and T. Tang has finished its work and come up with a report that is attached to this circular letter and can be found on IMU’s Web page at the following URL:

<http://www.mathunion.org/publications/reports-recommendations>.

The working group examined the issue of why a rating of mathematical journals is desirable and submitted a detailed proposal for IMU/ICIAM journal rating. Before going ahead and taking any further action the IMU and ICIAM want to explore opinions on a larger scale and get as much input as possible from the mathematical community. That is why a “Blog on Mathematical Journals” (URL: <http://www.mathunion.org/journals>) has been installed. The blog is moderated by a group of 6 persons (D. Arnold, C. Hutchins, N. Joshi, P. Olver (chair), F. Planchon, cT. Tang). Everyone interested can submit his/her opinion through posting an article (e-mail to: journal.blog@mathunion.org) and/or forwarding a comment (add a comment to a posted article by typing in the “comments” window or sending e-mail to journal.blog@mathunion.org).

Please go the mathematical journals blog and join the discussion of the issue.

IMU and ICIAM particularly ask you to spread the information about the report and blog on mathematical journals widely in your community. Input from a wide range of persons is necessary to discuss this important issue and prepare for the final decision process.

Martin Groetschel
IMU Secretary



6th European Congress of Mathematics

Kraków, July 2-7, 2012

Short information

The European Mathematical Society (EMS), the Polish Mathematical Society (PTM) and the Jagiellonian University (UJ) have a great pleasure to invite mathematicians from all over the world to attend the 6th European Congress of Mathematics (6ECM) which will be held in Kraków, July 2-7, 2012. Here we present more information about the 6ECM.

The 6ECM provides an excellent opportunity to obtain information about the current state of mathematics from experts. Such an overview of contemporary mathematics is particularly important for young researchers looking for new research horizons. There will be **grants** to support the participation of young mathematicians in the 6ECM.

The Programme Committee, which was appointed by the EMS, nominated the following speakers at 6ECM. **Plenary speakers:** Adrian Constantin, Camillo De Lellis, Herbert Edelsbrunner, Mikhail L. Gromov, Christopher Hacon, David Kazhdan, Tomasz Łuczak, Sylvia Serfaty, Saharon Shelah, Michel Talagrand. **Invited speakers:** Anton Alekseev, Kari Astala, Jean Bertoin, Serge Cantat, Vicent Caselles, Alessandra Celletti, Pierre Colmez, Alessio Corti, Amadeu Delshams, Hélène Esnault, Alexandr A. Gaifullin, Isabelle Gallagher, Olle Häggström, Martin Hairer, Nicholas J. Higham, Arieh Iserles, Alexander S. Kechris, Bernhard Keller, Sławomir Kołodziej, Gady Kozma, Frank Merle, Andrey E. Mironov, David Nualart, Alexander Olevskii, Hans G. Othmer, Leonid Parnowski, Florian Pop, Igor Rodnianski, Zeev Rudnick, Benjamin Schlein, Andrew Stuart, Vladimír Sverák, Piotr Śniady, Stevo Todorčević.

During the Congress prestigious **prizes** will be awarded: EMS prizes for young mathematicians, the Felix Klein Prize in the application of mathematics and the Otto Neugebauer Prize in the History of Mathematics. **Everyone may submit candidates for the prizes.**

All participants have the opportunity to create part of the scientific program of the Congress, by organizing **mini-symposium** or presenting a **poster**.

Besides the strictly scientific program, we expect several **round table discussions** that may cover a wide range of topics of general interest such as the financing of mathematical research in Europe, the strategy of the EMS, mathematical education, mathematics and emerging economies. **Everyone is invited to submit a proposal for the round-table discussion.**

We invite you to combine your participation in the 6ECM with attending more specialized **satellite meetings**, which will be organized in close time proximity to the 6ECM. We also encourage to propose new satellite meetings.

The **Congress venue** is the Auditorium Maximum of the Jagiellonian University situated close to the attractive, historic old city surrounded by the green ring. The location makes it easy to combine scientific activities with exploration of **Kraków** – a pearl of Polish art and cultural heritage full of great historical and architectural monuments. Every Summer Kraków is providing many exciting artistic events.

Visit the 6ECM website www.6ecm.pl for more information about the 6ECM, the prizes to be awarded during the 6ECM, satellite meetings, tourist attractions and practical information. On the website **you can pre-register in order to receive updated information about the 6ECM** and submit proposals for various activities mentioned above. We also invite you to join us on Facebook.

See you in Kraków!



INFOMAT

Desember 2011



Kjære lesere!

Årets siste nummer med hyggelig forside. Avtalen mellom DNVA og PGS betyr ikke bare kjærkomne penger til matematikktiltak, men like mye et tydelig signal om at næringslivet ser nytten av utvikling av kunnskaper i matematikk. Vi gratulerer partene med avtalen og ønsker samtidig alle lesere en god jul og et godt nytt år.

hilsen Arne B.

DNVA OG SEISMIKKSELSKAPET PGS INNGÅR MILLIONAVTALE OM MATEMATIKK

Seismikkselskapet Petroleum Geo-Services (PGS) og Det Norske Videnskaps-Akademi har inngått en samarbeidsavtale om støtte til tiltak for å øke interessen for matematikk generelt, og for å styrke kompetansen i matematiske fag både i Norge og i utviklingsland.

I en pressemelding opplyser Vitenskapsakademiet at avtalen har en årlig ramme på 3 millioner kroner over en periode på fem år, med oppstart i 2012.

På bildet: Fra venstre: Nils Chr. Stenseth, visepreses i Vitenskapsakademiet, Tore Langballe, visepresident i PGS, Jon Erik Reinhardsen, konsernsjef i PGS, Øivind Andersen, generalsekretær i Vitenskapsakademiet og Helge Holden, styreleder i Abelfondet. (Foto: Svein Erik Dahl)

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.

Matematisk kalender

2012:

Januar:

2.-7. *Ski og Matematikk*, Rondablikk

Juli:

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

August:

21.-24. Abelsymposiet: *Operator Related Function Theory and Time-Frequency Analysis*, Oslo

Nye doktorgrader

Master i teknologi **Morten Dahlby** forsvarte 25. november 2011 sin avhandling: *Integral-Preserving Numerical Methods for Differential Equations* for PhD-graden. Arbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med professor Brynjulf Owren som hovedveileder.

Master i teknologi **Haakon Michael Austad** forsvarte 28. november 2011 sin avhandling: *Approximations of Binary Markov Random Fields* for PhD-graden. Arbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med professor Håkon Tjelmeland som hovedveileder og sjefsforsker, dr.ing. Odd Kolbjørnsen, Norsk Regnesentral, som medveileder.

Sammendrag: Markov random fields (MRFs) represents a wide class of models with a large number of applications. Despite their flexibility they rarely and their way into practical applications as they are often computationally challenging to work with. This is due to an unknown normalization constant. The forward-backward algorithm presents a way of doing efficient summation for MRFs defined on small lattices. Taking the forward-backward algorithm as a starting point the thesis presents two approximations for MRFs that generalize this algorithm to larger lattices and general graphs. A separate approximation method for a subclass of MRFs known as exponential random graph models is also presented.

Cand.Scient. **Heidi Mork** ved Matematisk institutt forsvare 2. desember 2011 sin avhandling *Real algebraic curves and surfaces* for PhD-graden. Veileder Professor Ragni Piene, CMA, Matematisk institutt, UiO og Professor Tom Lyche, CMA, Institutt for informatikk, UiO

Sammendrag: Reelle algebraiske kurver og flater er objekter definert av nullpunktsmengden til polynomer med reelle koeffisienter. Når vi tillater singulariteter, for eksempel spisser, på disse objektene, er det interessant å vite hvor mange reelle sammenhengskomponenter objektet kan ha, og hvordan man enkelt kan finne punkter fra hver komponent.

I denne avhandlingen studerer vi hvordan man kan konstruere reelle kurver med det maksimale antallet komponenter, og vi gir ligninger for femtegradskurver med et gitt antall spisser og det maksimale antallet komponenter. Videre studerer vi hvordan polaren til en kurve eller flate kan brukes for å finne punkter fra hver komponent, og hvordan forekomsten av singulariteter gjør at denne metoden ikke nødvendigvis fører fram.

Til sist ser vi på flater som er definert fra polytoper. Slike flater kalles toriske, og her betrakter vi dem som reelle objekter. For enkelte familier av toriske flater gir vi konkrete formler for graden til det tilhørende duale objektet.

MSc **Simone Cifani** forsvarte 2. desember 2011 sin avhandling: *On nonlinear fractional convection - diffusion equations* for PhD-graden. Arbeidet er utført ved Institutt for matematiske fag, NTNU, med professor Espen R. Jakobsen som hovedveileder og professor Kenneth H. Karlsen, Universitetet i Oslo, som medveileder.

Juleferietips:

En film som presenterer matematikeren Richard Courant:

http://www.youtube.com/watch?v=D7Kz_Le7BOc



NYHETER

LEDIG STILLING VED NTNU

Vi har utlyst et professorat/ en førsteamanuensisstilling innen matematiske fag og fagdidaktikk. Søknadsfrist er 15.januar 2012 og link til annonsen er:

<http://www.jobbnorge.no/job.aspx?jobid=79575>

FERMAT PRIZE 2011 AWARDED TO BHARGAVA AND RODNIANSKI

The 2011 Fermat Prize of Mathematical research has been awarded to **Manjul Bhargava**, for his work on various generalizations of the Davenport-Heilbronn estimates and for his startling recent results (obtained with A. Shankar) on the average rank of elliptic curves, and

Igor Rodnianski (Princeton and MIT) for his fundamental contributions to the study of the equations of General Relativity and of the propagation of light on curved space-times (obtained with M. Dafermos, S. Klainerman, H. Lindblad).

The Fermat prize, funded by the Region Midi Pyrénées and attributed by an international jury under the direction of the Institut de Mathématiques de Toulouse, rewards every two years the work of one or several mathematicians (under the age of 45) in one of the following fields: calculus of variations or more generally partial differential equations; probability; number theory.

DNVA OG PGS INNGÅR AVTALE

Seismikkselskapet Petroleum Geo-Services (PGS) og Det Norske Videnskaps-Akademi har inngått en samarbeidsavtale om støtte til tiltak for å øke interessen for matematikk generelt, og for å styrke kompetansen i matematiske fag både i Norge og i utviklingsland.

I en pressemelding opplyser Vitenskapsakademiet at avtalen har en årlig ramme på 3 millioner kroner over en periode på fem år, med oppstart i 2012.

Samarbeidsavtalen beskrives som todelt. Den nasjonale delen består av bidrag til Niels Henrik Abels matematikkonkurranse, til Abelstipend og til nettstedet matematikk.org. Det Norske Videnskaps-Akademi har delt ut Abelprisen siden 2003, og tiltak

rettet mot barn og unge er nedfelt i statuttene for prisen. De tre tiltakene som nå også får støtte fra PGS, har stått sentralt helt siden Abelprisen ble etablert, presiseres det i pressemeldingen.

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse er åpen for alle elever i videregående skole i Norge. Konkurransen går over flere runder, med nær 4000 deltakere i første runde. De 20 beste går til finalen som avvikles på NTNU. De beste herfra får delta i Den internasjonale matematikkolympiaden (IMO).

Abelstipendiet går til studenter som er opptatt i masterprogram i matematiske fag ved norske læresteder. Formålet er å stimulere lovende studenter til videre studier og forskning i matematiske fag. Norsk matematisk forening står for tildelingen, etter avtale med styret i Abelfondet. Matematikk.org er det nasjonale nettstedet for matematikk. Nettstedet er laget for elever i grunnskolen og videregående skole, lærere og foreldre.

Internasjonalt er intensjonen med avtalen mellom PGS og Vitenskapsakademiet å støtte utvikling av og undervisning i matematikk i utviklingsland. Det foreligger konkrete planer om å støtte etableringen av et regionalt «Center of Excellence in Mathematics» i Afrika.

PGS hjelper oljeselskaper med å finne olje- og gassreserver offshore over hele verden.

– For PGS er det viktig å stimulere interessen for matematikk, og å styrke kompetansen i matematiske fag både i Norge og i utviklingsland. Som en av de ledende aktørene innen seismikk og geofysikk, ser vi hver eneste dag at kompetente medarbeidere er det som er avgjørende for vår suksess. Vi ønsker å være en samarbeidspartner for det viktige arbeidet som Det Norske Videnskaps-Akademi og Niels Henrik Abels minnefond gjør i denne forbindelse, og bidra både med økonomisk støtte og vår kompetanse, sier konsernsjef Jon Erik Reinhardsen i pressemeldingen.

– Vi er glade for at PGS ønsker å støtte aktivitet som stimulerer til økt matematikkinteresse blant unge i Norge. Dette er i tråd med intensjonene bak etableringen av Abelprisen. Støtten fra PGS gir oss en fantastisk anledning til å øke vår støtte overfor unge, kommenterer Helge Holden, professor i matematikk og styreleder i Abelfondet.

NOEN TANKER OM IKT I MATEMATIKK-UNDERVISNINGEN

I siste nummer av Utdanning etterlyser man bedre IKT-opplæring av lærere. Det er nok en god idé.

Det er nok også en god idé å skape en kultur i skolen for en kritisk holdning til IKT, og ikke en nyfrelst holdning, hvor det at elevene sitter med nettbrett og kaffe latte på sakosekker i et åpent vrimlelandskap blir sett på som verdifullt i seg selv.

Som matematikkstudent, med skoleverket som mulig framtidig

arbeidsplass, ser jeg med uro på den kvantitative holdningen mange har til IKT i skolen. Det har blitt et mål i seg selv å bruke mest mulig IKT. PC skal inn i alle fag. Dette er uheldig. Ikke fordi det nødvendigvis er uriktig at PC-en skal integreres i all undervisning, men begrunnelsen er urovekkende. En slik påstand må begrunnes med henvisning til hvert eneste skolefag, og ikke med et overordnet mål om digital kompetanse.

Digital kompetanse er utvilsomt viktig, men hvem har vikeplikt dersom den kommer i konflikt med faglig kompetanse? Bør det være et mål i seg selv å integrere IKT i alle fag? Her er mine tanker om IKT i matematikkundervisningen.

Matematikk er et abstrakt og logisk fag, hvor papir og blyant svært ofte er optimalt. Det er grunnen til at Studentparlamentet ved UiO, som for tiden arrangerer en prisverdig kampanje for å gjøre eksamen digital, presiserer at det må gjøres unntak for fag som matematikk, hvor blyant og papir er mest hensiktsmessig. Studentene har talt, og de kan ikke beskyldes for å være sidrompa sekstiåringer – en hersketeknikk som kan brukes mot mange lærere. Å lære riktig metode er viktig i alle fag, og etter min mening må den matematiske arbeidsmåten gjenspeiles i skolematematikken. Tvinger man elevene til å bruke IKT i situasjoner hvor det ikke er hensiktsmessig, vil det skape en unødvendig av-



Ivar Staurseth er student og hjelpelærer i matematikk ved Universitetet i Oslo

stand til faget.

En matematikkstudent som går mot bruk av PC kan sikkert høres temmelig reaksjonært ut. Er ikke matematikk det faget, fremfor noe annet, som har dratt nytte av moderne datateknologi? Ja og nei.

I beregningsorienterte fag, hvor fokuset ikke er på teorien, men på konkrete (og ofte kompliserte) utregninger, er datamaskinen avgjørende. Universitetet i Oslo er fremst i landet når det gjelder å introdusere programmering og numeriske metoder fra dag én i alle beregningsorienterte kurs, f.eks. begynnerkursene i fysikk. Prosjektet heter Computers in Science Education (CSE) og fikk nylig pris for godt læringsmiljø. Samtidig er datamaskinen helt fraværende i teoretiske matematikkfag – fordi den ikke har noe å bidra med der.

Fremdeles blir det gjort matematiske framskritt, med de samme verktøyene som Euklid hadde til rådighet. Slik det fremdeles blir laget vakker musikk og billedkunst, med de samme hjelpemidlene som Grieg og Munch hadde. Det betyr ikke at IKT ikke skal brukes, men vi gir elevene et handicap og et snevert bilde av matematikk (og musikk) hvis de blir opplært til å bruke datamaskin i alle situasjoner.

Så kan man spørre seg om ikke realfagene i videregående bør bli mer anvendte og beregningsorienterte. Det er jo ingeniører og teknologer vi skal utdanne; vi driver ikke med allmenndannelse i Norge i 2011. Jeg vil svare nei, og det skyldes ikke bare at jeg vil slå et slag for dannelsen. Også om vi legger til grunn at skolematematikken eneste oppgave er å forsyne næringslivet med teknologer, vil det være veldig dumt å tone ned det teoretiske til fordel for beregninger, anvendelser, teknologi og annet «knask» som fenger mange politikere og lekfolk.

Å jobbe med beregninger og anvendelser forutsetter nemlig at den teoretiske forståelsen er på plass. Ved Universitetet i Oslo må studentene allerede første semester skrive programmer som løser integraler og differensiallikninger som ikke kan løses analytisk. Da kreves det ikke bare gode kunnskaper i programmering. Man må også kjenne til numeriske metoder – og deres svakheter – og man må forstå den matematikken som lurer i bakgrunnen. Teoretisk matematikk er ikke mindre viktig i vår digitale tid, tvert imot. En datamaskin kan aldri gjøre annet enn en milliard svært banale

MENINGER

beregninger. Resten må vi gjøre selv.

Dessuten kreves det gode logiske ferdigheter for å bygge opp en programkode som gjør det den skal. Teoretiske blyant-og-papir-oppgaver i matematikk er utmerket for å trene opp den logiske sansen. Altfor mange hjelpemidler og ferdigskrevne programmer, og et altfor tidlig og ensidig fokus på anvendelser, vil gjøre elevene mindre i stand til å utføre beregninger senere.

Jeg har rettet flere hundre innleveringer i begynnerkursene ved UiO de siste to årene. Jeg har ikke drevet systematisk forskning på dette, men hvis jeg skal synse litt om hva norske elever sliter med, hvor skoen trykker, vil jeg trekke frem to ting: algebra og logikk/bevisføring.

Algebra-feilene dreier seg om at man gjør feil når man faktoreriserer og må holde styr på potenser og parenteser. Det skyldes ingen graverende, fundamental mangel på forståelse, men feilene er til gjengjeld så utbredt at vi kan snakke om et samfunnsproblem, på linje med orddelingsfeil. Det er hemmende i videre studier og i andre fag som anvender matematikk.

Den andre utfordringen er bevisføring og logikk. Hvilke argumenter er tilstrekkelig for å bevise en påstand? Hvordan oversetter man ordene i oppgaven til matematiske utsagn? Hvilken vei skal implikasjonspilen gå? Når er det tilstrekkelig å finne et (mot)eksempel? Hvilke kommentarer og forklaringer er nødvendige for at argumentet skal holde?

Dette handler ikke om å pugge teknikker, men om logisk allmenndannelse og evne til å tenke abstrakt. Det er noe man kan trene opp. Man kan lese Arne Næss' «En del elementære logiske emner» eller man kan bryne seg på teoretiske matematikkoppgaver. I et femtimers fordypningsfag i matematikk bør det være plass til det siste.

Det er ikke pensum i norsk skole som gir oss jumpoblass i PISA og TIMMS. Det er sammenliknbart med andre land. Vårt problem er at kun de aller beste oppfyller læreplanmålene, og selv de flinkeste har for liten erfaring fra å tenke abstrakt og logisk. Det er kunnskapene i de teoretiske realfagene: matematikk, fysikk, kjemi og biologi, som er begrensende reaktant i utdannelsen av gode realister, lærere, ingeniører og teknologer. Etter min mening vil et påtrykk om «heldigi-

tal» matematikkundervisning dreie fokus bort fra nettopp de to utfordringene jeg har nevnt. Delvis fordi mange dataprogram har funksjoner/hjelpemidler som fratar elevene muligheten og gleden ved å arbeide med algebra på egenhånd, i sitt eget hode. Delvis fordi en datamaskin kun er i stand til å gjøre svært mange svært enkle beregninger, og dermed ikke kan fange opp essensen i matematikkfaget, som ikke er å regne ut et svar. Og delvis av praktiske grunner: selv når jeg fører inn matematikk på data må jeg ty til masse blanke ark (som snart blir fylt med diagrammer og krusseduller) hvis jeg står fast og må «tenke sjæl».

Derfor er det viktig å beholde blyanten og papiret i den daglige undervisningen, og bruke IKT som et supplement i de tilfellene det er hensiktsmessig. Digital kompetanse må også innebære å kjenne datamaskinens begrensninger, og øve elevene opp til å ha en selvstendig oppfatning av hvor den er nyttig, basert på egne erfaringer, uavhengig av direktorater, departementer og strømminger i tiden.

Min definisjon av blyant omfatter selvsagt elektroniske tegnebrett, og rene skriveprogrammer uten matematiske hjelpemidler. Min erfaring er at det er mer tidkrevende enn å tegne på et papir, men det er en smaksak. Det må være opp til den enkelte elev å bestemme hva hun foretrekker.

Det er også viktig å beholde papir og blyant på eksamen. En 100% digital eksamen vil legge kraftige begrensninger på oppgavetyper og svarformat – og eksamen vil ha stor innflytelse på hva som blir vektlagt gjennom skoleåret. Det vil være en veldig dyr måte å gjøre elevene dårligere i algebra og mindre i stand til å tenke abstrakt og logisk. Det vil være et skritt i gal retning – og retningen oppfatter jeg at det er bred enighet om: alle vil styrke realfagene.

Mæth

<http://planetmath.org/>



BOKANMELDELSE

IMFs HISTORIE 1910-2010

Magne Brekke Rabben: Abstraksjon og anvendelser: Historien til Institutt for matematiske fag ved NTNU 1910-2010, Tapir Akademiske Forlag, Trondheim, 2011

Som tittelen angir, forteller denne boken historien om de matematiske fag ved det som i dag er NTNU, fra den spede oppstarten på NTH i 1910 med én professor og én assistent og frem til dagens storinstitutt. Det er en spennende historie både for dem som er nysgjerrige på våre forgjengere i faget, og for dem som er interessert i tilblivelsen og utviklingen til akademiske institusjoner. Forfatteren er historiker og ikke matematiker, og han unngår klokkelig å grave seg ned i faglige detaljer, men han er flink til å vise hvordan ulike bakgrunn og ulike målsettinger farger debattantenes synspunkter i de mange og til dels hissig diskusjonene som har preget utviklingen av Trondheims-miljøet.

De to som startet matematikkundervisningen på NTH i 1910, var professor Richard Birkeland og hans assistent Ralph Tambs Lyche. Det var et ungdommelig lag, professoren var 31 år og hans assistent bare 20, men til tross for sin unge alder hadde Birkeland bred erfaring — han hadde arbeidet som ingeniør før han ble matematiker, og tilfredsstilte kravene både til dem som ønsket en akademisk institusjon, og dem som ønsket en praktisk rettet yrkesutdanning. Det kan ikke være tvil om at Birkeland gjorde en kjempeinnsats for å etablere de matematiske fag ved NTH, ikke bare gjennom sine administrative verv (han var blant annet rektor fra 1920 til 1923), men også gjennom sin personlighet og sin dyktighet som foreleser og lærebokforfatter — han “tilsmilte studentene matematikkens mysterier” ifølge Tambs Lyche.

I 1923 dro Birkeland til Oslo for å overta professoratet i anvendt matematikk etter Axel Thue, og hans erstatter i Trondheim ble Viggo Brun. Supplert av Ole Peder Arvesen, som i flere tiår styrte sitt enmannsinstitutt i beskrivende geometri uten særlig dissens, var det Brun og Tambs Lyche som drev matematikkundervisningen ved NTH fra midten av 1920-tallet til noen år etter krigen. Det kan høres ut som en formidabel oppgave, og var det sikkert også, men samtidig må vi huske på at størrelsesforholdene var helt annerledes enn det vi er vant til — etter å ha fluktuert litt med konjunk-

turene, stabiliserte opptakstallene seg rundt 150-160 studenter i mellomkrigstiden. Regner vi med at det var litt frafall den gang som nå, må NTH i denne perioden ha vært en institusjon med maksimalt 500-600 studenter.

Det faglige matematikkmiljøet i Trondheim fikk en uventet oppblomstring rett før krigen med tre flyktninger fra nazistenes jødeforfølgelser, Max Dehn, Ernst Jacobsthal og Pavel Kuhn. Alle måtte etter hvert flykte videre, men Jacobsthal kom tilbake til Trondheim etter krigen og fikk etter hvert et personlig dosentur. Ellers ble krigstiden en vanskelig periode for matematikerne på NTNU; Tambs Lyche satte i flere år i Falstad fangeleir (og hans villa ble omgjort til hovedkvarter for Rinnan-banden), og Brun måtte prøve å balansere hensynet til studentene mot Hjemmefrontens ikke-samarbeidslinje.

Etterkrigstiden så den første store utskiftingen av matematikere i Trondheim. I 1946 og 1950 forsvant Brun og Tambs Lyche til hvert sitt professorat i Oslo. Brun ble raskt erstattet av Sigmund Selberg, mens Tambs Lyche først fikk en varig etterfølger da John Olav Stubban kom til Trondheim fra Bergen i 1956. Selberg og Stubban overtok mange av Bruns og Tambs Lyches funksjoner, men etter hvert oppstod det nye utfordringer — fra 1950 til 1968 økte studenttallet ved NTH fra 995 til 3365, og man måtte bygge opp en stab av lærere, i første omgang på høyskolelektornivå. Samtidig presset nye fagområder seg frem, og Arnljot Høyland fikk ansvaret for å bygge opp undervisningstilbudet i statistikk, mens Werner Romberg tiltrådte som professor i anvendt matematikk (med vekt på numerisk analyse) i 1960.

I samme periode skjedde det også ting på den andre siden av byen. Norges Lærerhøgskole var blitt opprettet i 1922 som et videreutdanningstilbud for lærere som ønsket å oppgradere og videreutvikle sin kompetanse. Matematikkundervisningen i mellomkrigstiden og de første årene etter krigen var på gymnasnivå, og ble stort sett drevet som en bigeskjeft av matematikerne på NTH. Planene om obligatorisk ni-årig skole førte ikke bare til en enorm økning i behovet for videreutdanning, men også til en høyning av nivået. I 1964 ble Per Hag ansatt som høyskolelektor i matematikk ved NLH, og litt senere ble Haakon Waadeland tilsatt som professor ved NTH med plikt til å ”forestå

BOKANMELDELSE

undervisningen ved NLH". En gammel historie vil ha det til at det var en feil i sakspapirene slik at Waadeland egentlig ble tilsatt for å "forstå undervisningen ved NLH".

Fra 1968 til 1975 økte studenttallet på Lærerhøgskolen fra 1140 til 3376, og institusjonen var i realiteten ikke lenger en etterutdanningsanstalt for lærere, men et fullverdig akademisk lærested. Veksten i studenttall ble fulgt av ansettelser, og i rundt tretti år fra slutten av sekstitallet til 1996 hadde Trondheim to universitetsmiljøer (og et vekslende antall institutter) i matematiske fag. Diskusjonen om sammenslåing og/eller samlokalisering gikk med vekslende styrke i alle disse årene, dels i takt og dels i utakt med diskusjoner om sammenslåing på institusjonsnivå. Først med opprettelsen av NTNU i 1996 og samlokaliseringen av matematikkmiljøene på Gløshaugen i 2001 fikk denne striden sin endelige løsning.

I mellomtiden var mye skjedd; ved NLH (som etter hvert ble til AVH) ble det bygget opp et fullverdig hovedfagsstudium i matematikk, og ved NTH opprettet man studieretningen for industriell matematikk i 1982. Studieretningen ble fort en suksess, og selv om den i utgangspunktet var kontroversiell, er det i etterkant liten tvil om at den har vært en avgjørende faktor i utviklingen av matematikkmiljøet ved NTH fra en serviceinstitusjon til et moderne forskningsinstitutt. Utviklingen både i datateknologi og i faget selv har brakt nye deler av matematikken nærmere anvendelser, og dermed har skillet mellom "ren" og "anvendt" matematikk mistet enda mer av sin betydning. I

likhet med Richard Birkeland var Henrik Martens, hovedarkitekten bak studieretningen, både matematiker og ingeniør, og han så nok tidligere enn de fleste de nye møtepunktene mellom matematikk og teknologi.

Historien om matematikkfagets utvikling i Trondheim er utvilsomt en suksesshistorie, men ofte sitter man med en følelse av at miljøet er blitt dratt baklengs inn i fremskrittet — selv beslutninger som i ettertid ser ganske selvfølgelige og naturlige ut, har vært heftig diskutert og debattert, og omkamper

og revurderinger har vært mer en regel enn et unntak. Til skeptikernes forsvar må det sies at mange suksesshistorier er betinget av en vekst både i studenttall og bevilgninger som ikke alltid har vært lett å forutse. Forfatteren skriver et sted at en gjennomgående strategi har vært å sette i gang virksomhet først, for så å søke om midler til å opprettholde den, og i den vekstfasen som de siste hundre år gjennomgående har vært, må det bare innrømmes at denne strategien har vært en suksess, selv om den ofte har ført til at enkeltpersoner har måttet ta ekstra tunge tak i perioder. Magne Brekke Rabben har skrevet en morsom og lærerik bok om en rik og interessant utviklingsprosess. Boken kan se tykk og tung ut, men den er godt og underholdende skrevet, og jeg ble faktisk litt skuffet da jeg oppdaget at den var slutt; på grunn av alle oversiktene over kilder, studenter, lærere og lignende bakerst i boken skjønner man ikke helt at det går mot slutten før man er der! Alle bøker har sine svakheter, og i denne savner jeg først og fremst et stikkordsregister, men det er kanskje utelatt med vilje for å tvinge folk til å lese hele boken istedenfor bare å lete etter sine yndlingstemaer? I så fall får vi håpe at taktikken lykkes, for dette er absolutt en bok som fortjener å bli lest fra begynnelse til slutt.

Tom Lindstrøm

