



# INFOMAT

November 2013



**HUSK SKI OG MATEMATIKK, 2. TIL 5. JANUAR 2014 PÅ RONDABLIKK!**

<http://matematikkforeningen.no/ski/2014/>

## IMAGINARY - ny matematikkutstilling på Vitenskapsmuseet i Trondheim

For første gang vises den interaktive matematikkutstillingen IMAGINARY i Norge. Det er NTNU Vitenskapsmuseet i Trondheim som er vertskap.

Sammen med Vitensenteret i Trondheim har NTNU Vitenskapsmuseet vært med på å videreutvikle utstillingskonsept og -opplevelse til å passe for norske forhold. Utstillingen ble åpnet 15. november og står til 30. mars.

*Foto: Åge Hojem, NTNU Vitenskapsmuseet*



INFOMAT kommer ut med 11 nummer i året og gis ut av Norsk Matematisk Forening. Deadline for neste utgave er alltid den 15. 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

**2014:**

**Januar:**

2.-5. *Ski og matematikk*, Rondablikk

**Mars:**

26. *Abelpriskunngjøring*, Oslo

**Mai:**

20. *Abelprisutdeling*, Oslo

21. *Abelforesningene*, Oslo

**August:**

13.-21. *ICM 2014*, Seoul, Korea

**September:**

15.-19. *Abelsymposiet: Stochastics of Environmental and Financial Economics*, DNVA, Oslo

## Nye doktorgrader

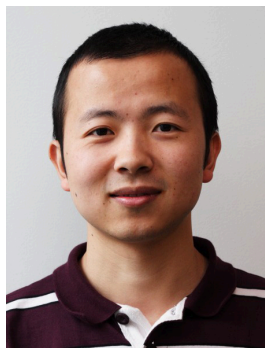
M.Sc. **Xiangping Hu** disputerte 30. august 2013 for ph.d.-graden ved NTNU med avhandlingen *Multivariate Gaussian Random Fields: The Stochastic Partial Differential Equation Approach*. Veiledere har vært professor Håvard Rue og førsteamanuensis Ingelin Steinsland.

**Sammendrag:**

Gaussian random fields are commonly used models in spatial statistics. However, there are two challenges with these kind of models.

The first one is theoretical challenge since it is non-trivial to construct valid covariance functions due to the non-negative definite constraint. The second one is the computational challenge due to the dense covariance matrix. These two challenges become more serious in multivariate setting.

We have proposed one new approach for constructing multivariate Gaussian random fields by solving systems of stochastic partial differential equations. With this approach the constructed covariance function will automatically satisfy the positive definite constraint. The precision matrix (inverse of co-variance matrix) is also very sparse and we can apply the numerical linear algebra for sparse matrix to achieve computational efficiency.



M.Tek. **Kjersti Eikrem Solberg** disputerte 12. september 2013 for ph.D.-Graden ved NTNU med avhandlingen *Characterization and boundary behavior of harmonic functions in growth space*. Veileder har vært førsteamanuensis Eugenia Malinnikova.

**Sammendrag:**

Avhandlingen består av fire artikler som alle omhandler harmoniske funksjoner med kontrollert vekst. Hovedspørsmålene har vært hvordan man kan karakterisere slike funksjoner og hvordan de oppfører seg i nærheten av randen. I artiklene vises ulike måter å karakterisere funksjonene på, ved hjelp av Taylor koeffisienter i spesielle tilfeller og mer generelt ved å dekomponere i wavelets. Oscillasjon og hvor stor mengde funksjonene vokser fort på er også studert. Klasser av eksempler kan konstrueres ved hjelp av funksjoner med tilfeldige koeffisienter, og dette gir mer informasjon om koeffisientene til typiske funksjoner.

M.Tek. **Håkon Toftaker** disputerte 13. september 2013 for ph.d.-graden ved NTNU med avhandlingen *Modelling and parameter estimation for discrete random fields and spatial point processes*. Veileder har vært professor Håkon Tjelmeland.

**Sammendrag:**

I studier av oljefelt er man i mange sammenhenger interessert i å komme fram til en karakterisering av hele reservoaret hvor hver kategori er definert ved porositet.

Dette kan gjøres i en Bayesiansk setting hvor man finner en karakterisering fra aposteriori fordelingen gitt et sett data. En god karakterisering er avhengig av en apriori fordelingen som representerer reservoaret på en god måte.



# NYHETER

---

Fokuset i avhandlingen har vært å utvikle modeller for slike apriori fordelinger. Det er i avhandlingen presentert to forskjellige innfallsvinkler, begge basert på Markov felt. Den første benytter såkalte multigrids, hvor et grid blir delt opp i mange undergrid og et Markov felt defineres på hvert undergrid. I den andre metoden blir fordelingen for et grid definert som en Markovkjede av Markovfelt definert på hver rad.

Den tredje artikkelen i avhandlingen skiller seg fra de to første. I denne artikkelen defineres modeller for romlige punktprosesser, hvor man har både atraksjon mellom punkter og anisotropi. Ulike metoder for paramterestimering blir utforsket.

---

M.Sc. **Maru Alamirew Guadie** disputerte 1. oktober for ph.d.-graden ved NTNU med avhandlingen *Harmonic Functions on Square Lattices: Uniqueness Sets and Growth Properties*. Veileder har vært førsteamanuensis Eugenia Malinnikova, Institutt for matematiske fag, NTNU.



### **Sammendrag:**

We studied the Dirichlet problem for discrete harmonic functions in unbounded product domains on multidimensional lattices. First we prove some versions of the Phragmén-Lindelöf theorem and use Fourier series to obtain a discrete analog of the three-line theorem for the gradients of harmonic functions in a strip. Then we derive estimates for the discrete harmonic measure and use elementary spectral inequalities to obtain stability estimates for Dirichlet problem in cylinder domains.

We also studied discrete harmonic functions on a square lattice and reconstruction of discrete harmonic functions from their values on determining sets. A regularization procedure is suggested and conditional stability is established for such reconstruction.

A new proof of the three ball Theorem for the usual harmonic functions is given and the proof is adjusted to the discrete harmonic functions, which leads to their quantitative unique continuation

---

with a bound depending on the mesh size of the lattice.

---



**Huiyan Xue** disputerte fredag 8. november 2013 for ph.d.-graden ved Universitetet i Bergen med avhandlingen: *Volume preserving numerical integrators for ordinary differential equations*. Veileder har vært Antonella

Zanna Munthe-Kaas..

### **Sammendrag:**

For dynamiske systemer (differensialligninger) er det ofte vanskelig å finne eksakte løsninger. I praksis benyttes derfor numeriske metoder for å finne tilnærmede løsninger. Dynamiske systemer har ofte egenskaper (konserveringslover) som det ønskes at den numeriske tilnærmingen skal bevare, eksempelvis energi, tregnet eller volum.

Divergensfrie dynamiske systemer er en undertype av dynamiske systemer som er volumbevarende. Det er derfor ønskelig at numeriske metoder som anvendes på slike systemer også er volumbevarende. Divergensfrie systemer forekommer naturlig, for eksempel i inkompressibel fluiddynamikk og magnetdynamikk. Det er ikke rett frem å konstruere volumbevarende numeriske metoder, ettersom velkjente klassiske metoder for dynamiske systemer, for eksempel Taylorrekker, Runge-Kutta-metoder og fler-trinns-metoder, ikke er volumbevarende. Splitting-metoder har derimot tidligere vist seg å kunne bevare volum. Genererende funksjon- og genererende differensialformetoder har som egenskap at de inkluderer klassiske metoder og splitting-metoder som spesielle tilfeller. Det er derfor rimelig å anta at en slik tilnærming kan benyttes til å utarbeide nye volumbevarende numeriske metoder.

Xue studerer splitting-metoder og konstruerer eksplisitte volumbevarende numeriske integratorer for divergensfrie polynomiske vektorfelt. Hun er også opptatt av å kartlegge

---



# NYHETER

---

genererende funksjoner og differensialformer som bevarer volum med målsetning om å utvikle volumbevarende numeriske metoder. Volumbevarende genererende former i  $\mathbf{R}^3$  studeres i detalj, ettersom det er de første ikke-trivielle tilfellene som ennå ikke forstås fullt ut.

---

---

## Ansettelseser

---

### ANSETTELSETER VED NTNU

**Einar Rønquist** er tilsatt som instituttleder Institutt for matematiske fag, NTNU, for perioden 01.08.2013 - 31.07.2017.

**Frode Rønning** er tilsatt som professor (matematikkdidaktikk) ved Institutt for matematiske fag, NTNU, fra 1.08.2013.

**Markus Grasmair** er tilsatt som førsteamanuensis (optimering) ved Institutt for matematiske fag, NTNU, fra 1.10.2013.

Dessuten er disse tilsatt som postdoktorer (3 eller 4 år): **Katrin Grünert**, **Ulrik Skre Fjordholm**, **Karl-Mikael Perfekt**, **Yu Qiu**, og **Anna Marie Holand**. **Silvius Klein**, **Pavel Mozolyako** og **Alexander Schmeding** er tilsatt som postdoktorer for 2 år og **Andriy Bondarenko** og **Antti Haimi** som ERCIM postdoktorer for 1 år.

---

---

## Utlysninger

---

### INSTITUTE MITTAG-LEFFLER PROPOSALS FOR 2016-17

Each year, Institut Mittag-Leffler, holds research programs which will give the opportunity for research projects and networking activities. Leading scientists and post-doc students are invited to collaborate in specialized areas of mathematics.

The selection criteria for proposals are scientific strength and timeliness, and the degree to which the program would benefit mathematical research and post-graduate training in the Nordic countries

---

(Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden). Decisions will be made by the board during May/June each year, following a thorough review process.

The board of the Institute invites you to submit a program proposal for 2016-2017. Either proposal should be submitted as a pdf and sent to: [secretary@mittag-leffler.se](mailto:secretary@mittag-leffler.se)

#### *Preliminary proposal*

The proposal should not be more than one A4 page. It should contain a short description of the research area, names of members of the organising committee and names of key researchers of the proposed program. The deadline is on **2 December, 2013**.

*Full proposals* will be considered regardless of whether a preliminary proposal was submitted or not. The deadline is on **3 February, 2014**.

---

### NOMINASJON TIL STEPHEN SMALE-PRISEN 2014

The second Stephen Smale Prize will be awarded in the meeting Foundations of Computational Mathematics (FoCM) in Montevideo in December 2014. We hereby call for nominations of candidates.

Nominations (self-nominations excluded) should be sent to FoCM secretary Antonella Zanna at: [Antonella.Zanna@math.uib.no](mailto:Antonella.Zanna@math.uib.no)

Deadline: **March 10, 2014**

Summary of prize rules (see [http://focm-society.org/smale\\_prize.php](http://focm-society.org/smale_prize.php) for full details):

\* The goal of the Smale Prize is to recognize major achievements in furthering the understanding of the connections between mathematics and computation, including the interfaces between pure and applied mathematics, numerical analysis and computer science.

\* To be eligible for the prize a candidate must be in his or her early to mid career, meaning, typically, removed by at most 10 years of his/her (first) doctoral degree by the first day of the FoCM meeting (Dec 11, 2014). Allowances might be made for atypical life circumstances.

\* Each nomination should be accompanied by a brief case for support. The nomination should

---

# NYHETER

---

include at least three letters of recommendation.

\* The recipient of the prize is expected to give a lecture at the meeting. A written version of this lecture (tagged as the Smale Prize Lecture) will be included in the volume of plenary talks.

---

## HVEM BØR FÅ HOLMBOE-PRISEN I 2014?

Kjenner du en matematikklærer som fortjener en pris for sin undervisning? Noen som både brenner for sitt fag og greier å formidle det til sine elever? Årets (2013) prisvinner Anne-Mari Jensen ble nominert av elevrådet ved Meløy videregående skole. - Både elever, foreldre, lærere og andre kan sende inn forslag på kandidater til Holmboeprisen for 2014, sier Arvid Siqveland, leder i Norsk matematikkråd. Prisen er på 100.000 kroner og deles ut 19. mai 2014 på Oslo katedralskole. Nominasjonsfristen er **14. januar 2014**.



---

## Utmerkelseser

---

### PRIS FOR ÅRETS LÆRINGSMILJØ VED NTNU

Matte 1-teamet er tildelt prisen for årets læringsmiljø ved IME-fakultetet NTNU. **Toke Meier Carlsen** har sammen med **Mats Ehrnstrøm** stått i spissen for bl.a. renovering og digitalisering av øvingssystemet i emnet. I begrunnelsen for prisen heter det også at Matte 1-teamet har satt forståelse for emnet i fokus og tatt hensyn til at studenter er forskjellige og tilegner seg kunnskap på forskjellige måter. Emnet Matte 1, TMA4100 Matematikk 1, har 1801 eksamensoppmeldte kandidater!



### NORSK REGNESENTRALS MASTERPRIS INNEN MATEMATIKK OG IKT 2013

Norsk Regnesentral (NR) innstiftet i 2009 en pris for beste masteroppgave i matematikk og informatikk ved UiO og NTNU, og den ble i år utdelt for masteroppgaver levert høsten 2012/våren 2013. Årets pris ved NTNU gikk til **Stein-Olav Hagen** Davidsen for hans masteroppgave *Non-linear integro-differential Equations. Numerical Solutions by using Spectral Method*. Han utførte sitt masterarbeid ved Institutt for matematiske fag (IMF) med professor Espen Robstad Jakobsen som veileder.

Ved UiO gikk prisen til **Marin Jullum** for oppgaven *Focused Information Criteria for Selecting among Parametric and Nonparametric Models*. Han har utført sitt masterarbeid ved Matematisk institutt, og veileder har vært professor Nils Lid Hjort.

Prisen består av et diplom og 25 000 NOK.

---

### UIA FÅR SENTER FOR FREM- GENDE UTDANNING

Avgjørelsen om at Universitetet i Agder har fått Senter for fremragende utdanning (SFU) ble kunngjort under NOKUTs jubiléumskonferanse i Oslo. Det er professor **Simon Goodchild** og miljøet i matematikkdiridaktikk som har skaffet UiA anerkjennelsen og hederen dette innebærer. UiAs ferske SFU er et prosjekt som heter *Mat-RIC - Centre for Research, Innovation and Coordination of Mathematics Teaching*.

---



# NYHETER

## UNGEABEL OVERTAR FOR KAPPABEL

En ny matematikkonkurranse for 9. trinn har sett dagens lys. UngeAbel er navnet og det er Landslaget for matematikk i skolen (LAMIS) som står bak. Påmelding til konkurransen er åpnet. Lærerne må melde på klassen/elevgruppen før 4. november for å motta oppgaver.

KappAbel-stiftelsen har avsluttet sin konkurranse. Det Norske Videnskaps-Akademi, som var en av stifterne, har bedt LAMIS om å arrangere en konkurranse for 9. trinn i Norge.

- Vi i LAMIS er glade for å få dette ansvaret og har innledet et samarbeid med NMCC (Nordic Math Class Competition), opplyser organisasjonssekretær Gro Berg. For de som kjenner til KappAbel, vil UngeAbel bli slik KappAbel opprinnelig var. Det vil si at konkurransen følger et felles nordisk oppsett for oppgaver. Alle elevene i Sverige, Danmark, Finland, Island og Norge får de samme oppgavene med nasjonale tilpasninger, det blir gjennomført et prosjektarbeid og alle fylkesvinnerne blir invitert til en norsk finale. Vinnerne av den norske finalen inviteres til å delta i den nordiske finalen som neste år avholdes i Finland.

## IMAGINARY - ny matematikkutstilling på Vitenskapsmuseet i Trondheim

For første gang vises den interaktive matematikkutstillingen IMAGINARY i Norge. Det er NTNU Vitenskapsmuseet i Trondheim som er vertskap. Utstillingen ble åpnet 15. november og står til 30. mars.

IMAGINARY er en interaktiv vandreutstilling om matematikk utviklet i Tyskland, som så langt har besøkt mer enn 60 byer i Europa og USA. Utstillingen sendes rundt for å stimulere til interesse for og nysgjerrighet rundt matematikk. Professor Helge Holden ved NTNUs Institutt for matematiske fag har vært en av pådriverne for å få utstillingen til Norge, og gleder seg til å se publikum oppleve IMAGINARY:

- Utstillingen viser aspekter ved matematikk som kanskje er overraskende for mange, nemlig de kreative og visuelle sidene ved moderne matematikk. IMAGINARY inviterer de besøkende til å samhandle

med utstillingen og lage sine egne matematiske kunstverk ved hjelp av spesiell programvare. Guider er tilgjengelig på utvalgte dager for å gi nyttig innsikt i den teoretiske bakgrunnen, både til skoleelever og vanlig publikum. Arrangørene håper at de besøkende gjennom de interaktive programmene får en ny og spennende tilnærming til matematikk. Det er publikums kreative utforskning av spennende og vakre matematiske objekter som står i sentrum.

- Vi håper at dette gir en positiv opplevelse av mestring og skaperglede, også for dem som i utgangspunktet har et anstrengt forhold til tall og matematikk, sier Marit Sørungård, som har vært prosjektleder for utstillingen for NTNU Vitenskapsmuseet.

IMAGINARY gjennomføres av NTNU Vitenskapsmuseet og Vitensenteret i Trondheim, med støtte fra Styret for Abelprisen, Tekna, NITO, Institutt for matematiske fag ved NTNU, Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen, RENATEsenteret, Torstein Erbos gavefond og Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab.

## SKI OG MATEMATIKK 2014

I regi av Norsk Matematisk Forening arrangeres «Ski og Matematikk» i tidsrommet torsdag 2. januar til søndag 5. januar 2014, på Rondablikk Høyfjellshotell.

Rondablikk er et sted som egner seg glimrende til et slikt arrangement – det vet alle som har vært på tidligere «Ski og Matematikk».

Frokost: 08:00–10:00; Lunsj: 14.00–15:00; Middag: 19:00–20:00.

Skiturene foregår mellom frokost og lunsj. Hotellet tilbyr trådløs oppkopling mot bredbånd. Hotellet har svømmebasseng og badstu (og bar). Hver kveld spiller et band opp til dans.

For mer informasjon, eller for å melde deg på, send mail til [ski@matematikkforeningen.no](mailto:ski@matematikkforeningen.no)

