



# INFOMAT

August 2019

---



DET AKADEMISKE ÅRET 2019/2020 ER I GANG!



---

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

**arnebs at math.uio.no**

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

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

# ARRANGEMENTER

---

## Matematisk kalender

---

**2019:**

**August:**

**25.-30.** *CSA2019 - Conference in Stochastic Analysis and Applications*, Risør

---

### **CSA2019 - CONFERENCE IN STOCHASTIC ANALYSIS AND APPLICATIONS, Risør 25.-30 august 2019**

The purpose of the conference is to bring together leading researchers and students in stochastic analysis and applications, to discuss new results and research challenges, with emphasis on stochastic analysis, stochastic control and information, random fields, and applications to risk models in finance, biology, insurance and physics.

<https://www.mn.uio.no/math/english/research/projects/storm/events/conferences/csaa19/index.html>

---

## Nye doktorgrader

---

**Thea Bjørnland**, NTNU, forsvarte 26.juni 2019 sin avhandling *On response-dependent sampling and score tests for regression models with missing covariates* for PhD-graden. Hovedveileder har vært Professor Mette Langaas, NTNU.

### **Sammendrag:**

The motivation for extreme phenotype sampling stems from a combination of two assumptions: first, that genotyping is expensive, and second, that effects of individual genetic variants on a phenotype are weak. By the latter assumption, one would require a large sample size to detect genotype-phenotype associations. As a result, we may have a data set where genotype information, i.e. the covariate of interest, is missing in a sizable number of subjects. The classic extreme phenotype sampling design selects individuals with high or low trait values to be genotyped and is assumed to increase the power to detect genotype-phenotype associations, as opposed

---

to randomly sampling individuals to be genotyped. We propose an improvement to the classic extreme phenotype sampling design which classifies individuals as extreme or not based on high or low values of the estimated residuals of the null model. In other words, we tailor the sampling rule to each individual according to the observed response and nuisance covariates. We consider both the design aspects of extreme sampling, and appropriate score tests for such designs. We then broaden the scope to score testes for generalized linear models, an unspecified covariate of interest and a variety of missing data mechanisms.

---

**Ioannis Verdaxis** ved NTNU forsvarte 28.juni 2019 sin avhandling *MACPET Complete Analysis for ChIA-PET* for PhD-graden. Hovedveileder har vært Professor Bo Lindqvist, NTNU, og medveileder Professor Finn Drabløs.

---

M.Sc. **Jonas Irgens Kylling** ved UiO forsvarte 21. august 2019 sin avhandling *Calculations of Motivic Invariants* for graden ph.d.

Veiledere har vært Professor Paul Arne Østvær, UiO, Professor John Rognes, UiO og Professor Oliver Röndigs, Institut für Mathematik, Universität Osnabrück.

---

### **Sammendrag:**

I doktorgradsarbeidet mitt har jeg studert noen spesielle matematiske invarianter, en bestemt type tall som forblir uendret under matematiske transformasjoner. Jeg har beregnet invariantene fullstendig, funnet relasjoner mellom invariantene, og utviklet verktøy for å beregne de.

Avhandlingen er innen motivisk homotopiteori, en sammenfletting av to grener av matematikken, homotopiteori og algebraisk geometri. Ordinær homotopiteori og algebraisk geometri er som skygger av den rikere motiviske homotopiteorien. I homotopiteori ser det som kan omformes eller gli inn i hverandre likt ut, litt som et maleri av Picasso. Denne gummiaktige verdenen gjør de underliggende sammenhengene tydeligere, men blir først håndfast når vi bruker algebra til å måle dens egenskaper. Algebraisk geometri studerer løsninger av polynomligninger. Samlingen

---

# NYHETER

---

av løsninger kan være en kontinuerlige kurve eller flate, for eksempel en sirkel, eller danne et diskret hierarki av løsninger.

Mange matematiske strukturer er uforandret under visse gode transformasjoner. I Picasso sine portretter er det to øyne, selv om øynene ikke er der de pleier å være. Antall øyne er invariant under maleren sin pensel. Dette litt banale eksempelet kunne vært en motivisk invariant. Personen er det matematiske objektet vi studerer, og antall øynene er tallet vi er interessert i. I denne avhandlingen studerer vi motiviske invarianter. Det er matematiske strukturer som forblir uendret under de penselstrøkene som er tillatt i motivisk homotopiteori. Vi beregner motiviske invarianter og studerer verktøy som kan brukes for å finne de motiviske invariantene.

De motiviske invariantene vi tar for oss er hermitisk K-teori og algebraisk kobordisme. Hermitisk K-teori studerer løsninger av polynomligninger av grad 2. Algebraisk kobordisme måler hvordan algebraiske kurver og mer generelt høyeredimensjonale flater kan kobles sammen. I avhandlingen beregner vi hermitisk K-teori og algebraisk kobordisme fullstendig for generaliserte heltall. Tidligere var bare noen få spesialtilfeller av disse motiviske invariantene kjent. Vi finner også en kobling mellom invariantene og spesielle verdier av Riemanns zeta-funksjon.

Hovedverktøyet vi bruker for å beregne motiviske invarianter er spektralsekvenser. Spektralsekvenser er en systematisk fremgangsmåte for å dele en invariant opp i mer forståelige biter, og så pusle det sammen til et komplett bilde igjen. Vi benytter to spektralsekvenser, den motiviske Adams spektralsekvensen og slice spektralsekvensen. Spektralsekvensene brukes både som et beregningsverktøy for invarianter, og som interessante objekter å studere i seg selv. Vi finner strukturelle resultater for spektralsekvensene og algebraiske strukturer knyttet til de. Dette generaliserer resultater som tidligere kun var kjent i topologi.

**To: The Adhering Organizations of the International Mathematical Union (IMU)**

*Dear colleagues,*

Please note the following important information regarding the next International Congress of Mathematicians, the ICM 2022:

\*The ICM 2022 will take place 6–14 July 2022 in St. Petersburg, Russia.

\*The 19th General Assembly of the IMU will be held in St. Petersburg, on 3–4 July 2022.

\*The official website of the Congress is <https://icm2022.org>

I hope to see you all at the ICM 2022!

*Regards*

*Helge Holden*

*Secretary General of the International Mathematical Union*

<https://www.mathunion.org>

*Phone: +47-92038625*

---

*Dear Colleagues,*

MatRIC, Centre for Research, Innovation and Coordination of Mathematics Teaching, in collaboration with NTNU offers a mathematics didactics based teaching course principally aimed at recently appointed mathematics teachers in higher education. The course complements the general ‘Uniped’ course offered by most universities and university colleges.

The course focuses on teaching and learning mathematics in higher education, and issues encountered by HE teachers especially arising from the learning context changing from school to university. Our concern is especially with mathematics as a service subject, for engineers, economists, scientists etc. but in the past some experienced mathematics teacher educators have also followed the course and found it interesting and of value.

There are places available on the course that begins with a new cohort in September. We invited you to participate, or you know of any colleague, recently appointed or established who you think might benefit from joining the course please bring this to their attention.

For participants from Norwegian higher educa-

---

# NYHETER

---

tion institutions course costs, travel and accommodation are covered by MatRIC.

The course demand is about 100 hours, comprising 40 hours face-face sessions spread over four meetings in September and November 2019, March and June 2020. and 60 hours individual task work. See <https://www.matric.no/articles/130> for the proposed schedule of meetings and brief outline of content.

The course sessions are led by leading international mathematical educators, in 2019-2020 guest presenters include:

Professor emeritus Tommy Dreyfus, Tel Aviv University, Israel.

Professor Barbara Jaworski, Loughborough University, UK

Professor emerita Lisa Lorentzen, NTNU.

Professor Chris Rasmussen, San Diego State university, USA

Professor Burkhard Alpers, Aalen University, Germany

Professor Chris Sangwin, Edinburgh University, Scotland

Reader Michael Grove, Birmingham University, UK

Please pass this to any colleagues who may be interested to participate. To register for the course please contact Frode Rønning and Simon Goodchild

[frode.ronning@ntnu.no](mailto:frode.ronning@ntnu.no)

[simon.goodchild@uia.no](mailto:simon.goodchild@uia.no)

*Best wishes,*

*Simon Goodchild*

*MatRIC, Centre for Research, Innovation and Coordination of Mathematics Teaching*

*Faculty of Engineering and Science*

*University of Agder*

## NY BESTENOTERING I IMO

Det norske laget sto for en meget bra prestasjon under årtets IMO, i vesentlige henseende den beste prestasjonen siden Norge begynte å delta med et lag. Totalsummen på 122 poeng ga en 34. plass. Det norske laget fikk 1 sølv, 3 bronse og 2 honourable mention, mao. alle på laget ble premiært. Best var Andreas Aalberg fra Oslo med 28 poeng, 3 poeng fra gull og nr. 65 i sammendraget. De norske resultatene:

65. Andreas Aalberg	28p	(sølv)
168. Erik Mingjun Ma	22p	(bronse)
214. Magnus Hellebust Haaland	21p	(bronse)
245. Thomas Thrane	20p	(bronse)
303. Erik Mjaanes	16p	(HM)
326. Olav Hellebust Haaland	15p	(HM)

---

Her er en av oppgavene fra årets IMO, til glede og adspredelse.

### Oppgave 1. (IMO 2019)

La  $Z$  betegne mengden av heltall. Bestem alle funksjoner  $f: Z \rightarrow Z$  slik at

$$f(2a) + 2f(b) = f(f(a+b))$$

holder for alle  $a$  og  $b$ .

---

