



INFOMAT

Oktober 2014

GAUSS AND THE ART OF PIZZA EATING

Wired hosts Aatish Bhatia's "Empirical Zeal" blog, where one can read "How a 19th Century Math Genius Taught Us the Best Way to Hold a Pizza Slice," posted on September 5, 2014.

"We've all been there. You pick up a slice of pizza and you're about to take a bite, but it flops over and dangles limply from your fingers instead. ... But there's no need to despair, for years of pizza eating

experience have taught you how to deal with this situation. Just fold the pizza slice into a U shape (aka the fold hold). This keeps the slice from flopping over, and you can proceed to enjoy your meal.... Behind this pizza trick lies a powerful mathematical result about curved surfaces, one that's so startling that its discoverer, the mathematical genius Carl Friedrich Gauss, named it *Theorema Egregium*, Latin for excellent or remarkable theorem." Bhatiya goes on to explain the theorem (he uses ants walking on the surfaces). "What does any of this have to do with pizza? Well, the pizza slice was flat before you picked it up (in math speak, it has zero Gaussian curvature). Gauss's remarkable theorem assures us that one direction of the slice must always remain flat - no matter how you bend it, the pizza must retain a trace of its original flatness. ... [B]y folding the pizza slice sideways, you're forcing it to become flat in the other direction - the one that points towards your mouth. *Theorema egregium*, indeed." And he goes on: "Once you recognize this idea, you start seeing it everywhere." Many nice examples follow.



The wrong and the right way to hold a slice of pizza. Adapted from a photograph by Aatish Bhatiya.

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:

November:

6.-7. Nasjonalt algebramøte, Oslo

23.-24. MathRICs årskonferanse, Trondheim

27.-28. Nordic Topology Meeting, Trondheim

NASJONALT ALGEBRAMØTE

Årets nasjonale algebramøte finner sted 6.-7. november 2014 i Oslo, se webside: <http://www.mn.uio.no/math/forskning/grupper/algebra/arrangementer/nasjonaltmote2014/>

NORDIC TOPOLOGY MEETING 2014

The Nordic Topology Meeting 2014 will be held at NTNU, Trondheim, Norway on November 27 and 28.

Note that all information regarding the conference will be posted on the website <https://wiki.math.ntnu.no/ntm2014> and it will be continuously updated.

Speakers:

Alexander Berglund (Stockholm): Homotopical Morita theory for corings

Magnus Bakke Botnan (NTNU): Persistent homology: applications and generalizations

Marcel Bökstedt (Aarhus): Configuration spaces of divisors

Bjørn Dundas (Bergen): Being lucky in the category of commutative ring spectra

Jesper Grodal (Copenhagen): The Segal conjecture, uncompleted

Rune Haugseng (MPIM Bonn): Iterated spans and topological quantum field theories

Kristian Moi (Copenhagen): Homotopy theory of G-diagrams

Erik Kjær Pedersen (Copenhagen): The surgery exact sequence revisited

Gereon Quick (Munich/NTNU): The Abel-Jacobi map and homotopy theory

John Rognes (Oslo): Algebraic K-theory of group rings and topological cyclic homology.

MATRIC – CENTRE FOR RESEARCH, INNOVATION AND COORDINATION OF MATHEMATICS TEACHING

Kommende arrangementer:

27.-28. november: MathRICs første årskonferanse, Trondheim, Temaet for konferansen er matematikkundervisning på universitets- og høyskolenivå. Professor Tom Lindstrøm vil holde hovedforedraget med tittel: What does it mean to understand mathematics? A few questions and no answers. MatRICs konferanse vil til dels overlappe med Matematiksenterets novemberkonferanse og det vil være to felles foredrag med henholdsvis Tim Rowland og Jo Røislien. Konferansen vil i tillegg bestå av workshops basert på de tre arbeidsgruppene i MatRIC: Simulation Working Group, Digital Assessment and Video-teaching Working Group and Mathematical Modeling Working Group. Konferansen er gratis og MatRIC dekker en overnatting. Vennligst se program og lenke til påmelding på uia.no/MatRIC.

Utlysninger

LEDIG STILLING VED HØGSKOLEN I ØSTFOLD, FREDRIKSTAD

Programmet for allmenne fag ved Høgskolen i Østfolds avdeling for ingeniørutdanning i Fredrikstad skal så snart som mulig lyse ut en fast førsteamanuensis/førstelektor/høgskolelektorstilling i matematikk/fysikk. Det er realistisk å ha som mål at vi får til å ansette noen i løpet av våren, med oppstart ved studiestart høst 2015. Ett av HiØ sine mål er betydelig økt forskningssaktivitet. Det er derfor kandidater som fungerer godt i undervisningssammenheng /og/ med ambisjoner innen forskning vi ønsker oss mest. Dersom den som ansettes ønsker å delta på seminarer/andre aktiviteter ved f.eks. UiO, er Høgskolen opptatt av at vedkommende får en undervisningsplan som tillater dette. Det kan gjøres

NYHETER

f.eks. ved å samarbeide med administrasjonen om å ha spesifikke dager/perioder undervisningsfrie. For vårsemesteret 2015 trenger vi en person som ansettes midlertidig. Den som ansettes må snakke og skrive godt norsk. Aktuelle kandidater kan ta direkte kontakt med Elise Øby, mobil 917 47 727, epost: eliseho@hiof.no

PHD CANDIDATE IN ALGEBRA AT THE DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND STATISTICS, UiT

Application deadline: **6.11.2014**

UiT, The Arctic University of Norway, Faculty of Science and Technology, has a PhD position vacant from 01.02.2015 for applicants who wish to obtain the degree of Philosophiae Doctor (PhD). The position is attached to the Department of Mathematics and Statistics through its research group in algebra, see

http://en.uit.no/ansatte/organisasjon/artikkel?p_document_id=162270&p_dimension_id=88140&p_menu=28713

and it will be associated to the Research School of Computer and Information Security (COINS), where our department is a partner.

The PhD candidate is expected to do research in mathematics that supports activity within coding theory or cryptography/information security, therefore sufficient skills from pure or applied algebra/algebraic geometry are required. Skills from number theory may also be useful, but are not necessary.

The position will especially be assigned teaching duties in mathematics. The appointment is for a period of four years.

Further information about the position is available by contacting Ass. prof. Ragnar Soleng, phone: +47 77644014, e-mail: ragnar.soleng@uit.no or Head of the department, prof. Trygve Johnsen, phone: +47 77644031, e-mail: trygve.johnsen@uit.no.

SENER FOR GRUNNFORSKING (CAS) FOR 2017/2018

Senter for grunnforskning (CAS) starter nå prosessen med å finne frem til forskningsprosjekter og gruppeledere for det akademiske året 2017/2018. Fristen for å fremme forslag er **17. november 2014**.

Mer informasjon om Senter for grunnforskning og om utvelgelsesprosessen finnes på senterets nettsider: www.cas.uio.no

DEN NORDISKE MATEMATIKKONGRESSEN 2016

Den nordiske kongressen skal være i Stockholm mars 16-20, 2016. Samtidig er det feiringen av Institut Mittag-Lefflers 100-årsdag. INFOMATs lesere oppfordres til å komme med forslag til foredragsholdere. Forslag kan sendes til Helge Holden <holden@math.ntnu.no> eller Bjørn Dundas <dundas@math.uib.no>.

SHIGEFUMI MORI, NEW PRESIDENT ELECT OF IMU

(IMU-Net 67: September 2014, A Bimonthly Email Newsletter from the International Mathematical Union)

Welcome to IMU-Net. I am Shigefumi Mori, President elect of IMU. Since this is my first time to be here, I would like to introduce myself and explain how I view the IMU Presidency.

I am an algebraic geometer based in Japan and have visited many countries since 1977. I served IMU Executive Committee (EC)



NYHETER

as Member during 1995 - 1998 and as Vice President during 1999 - 2002. It was a good experience and I understand the basic structure and function of IMU. When I was asked if I was willing to be a candidate for IMU President, I thought I had already graduated from the IMU business since I had finished my IMU EC service ten years before. I would like to explain why I accepted after all to be the candidate.

I served my institute as Director during April 2011 - March 2014. Thanks to the cooperation of the highly capable administrative staff and excellent colleagues, I could successfully serve the term and I am very grateful to them. As a mathematician I had worked mainly alone and had not paid much attention to managing an organization. But during the directorship I appreciated and even enjoyed the cooperation, and I learned to think as Director. Furthermore while the directorship was for the institute alone, the IMU Presidency is for the global mathematical community and more worthwhile to devote myself to. These together pushed me to accept the offer.

Thanks to the thoughtful arrangement of the current EC, I and Professor Helge Holden, the IMU Secretary elect, could attend the ICM2014 related events together and made a good team. I thought that the EC activities were more complex than those during my previous service and that IMU EC was performing more systematic activities, which I should keep in mind for the next term. Fortunately all the elected members of the next EC happened to be at ICM2014. We made a very timely start, and I feel confidence in the next IMU EC.

There are important issues in front of us.

The aim of IMU is the promotion of international cooperation of mathematics, and one of the most important topics is the next ICM. It will take place in 2018 at Rio de Janeiro, Brazil, the first ICM site ever in the southern hemisphere. IMU will organize it jointly with the Local Organizing Committee chaired by Professor Marcelo Viana of IMPA. I am happy to announce Professor János Kollár of Princeton University as the chair of the Program Committee. We have started preparing for ICM2018 though our official term starts in January 2015.

Until ICM2002, the ICM which I served last time, the Fields Medal and the Nevanlinna Prize were the only IMU prizes and they are awarded to young mathematicians under forty for their eminent achievements. Now IMU awards three more IMU prizes, on which there is no age restriction. The Gauss Prize is for an impact outside mathematics, the Chern Medal is for a lifetime achievement, and naturally their recipients are widely known mathematicians. The Leelavati Prize is for outstanding public outreach work for mathematics and its recipient is not necessarily a mathematician. This way, IMU celebrates a variety of achievements at ICM2014 and I do support it.

ICM2014 was marked by the first woman President and the first woman Fields Medalist as well as remarkable activities of women mathematicians including the International Congress of Women Mathematicians. In order to maintain and promote the trend, the current EC has decided to set up a committee for women in mathematics. The next EC will continue promoting the movement.

The mathematical activities in developing countries/areas have been flourishing in recent years as symbolized by the fact that among the Field Medalists and the Nevanlinna Prize recipient of ICM2014 are mathematicians from Brazil, Iran and India. I am very happy to see it, and IMU hopes to encourage and cooperate with the mathematical communities in those countries/areas to promote mathematics together. There are other issues which have also been handed over to the next IMU EC. Like the case of directorship, President cannot fulfill anything alone. I look forward to creating a network with colleagues all over the world and enjoying working together.

Shigefumi Mori
President elect of IMU

TRAFF BLINK MED MATEMATIKK

Tekst og foto: Gunhild M. Haugnes, UiO

Paul-Arne Østvær var på vei mot det helt store i skiskyting, men det er matematikken som har gitt ham mest gull og ære. Østvær viser fram den motiviske stabile fundamentalgruppen – en matematisk ligning han har utviklet selv og som han har skrevet om i det vitenskapelige tidsskriftet *Advances in Mathematics* i år sammen med Kyle Ormsby ved MIT.

-Nei, jeg angrer ikke. Slik svarer Østvær på spørsmålet om han angrer på at han la både skiene og børsa på hylla allerede som 18-åring. Et mediesøk viser at han var høyt oppe på resultatlistene i junior-NM i skiskyting, ikke langt bak jevnaldrende Ole Einar Bjørndalen – mannen som under Sotjsi-OL ble tidenes mestvinnende vinterolympier.

-Du var jo ikke avskrekkende langt bak?

-Jeg har jo slått ham også da, smiler han.

-Du har slått Ole Einar Bjørndalen i skiskyting!

-Ja, i Østlandsmesterskapet i 1985. Vi var vel 12 år den gangen. Jeg trente mye sammen med Ole Einar og de andre rekruttene. Det var ei fin tid, sier Østvær som likevel valgte å gi seg rett etter junioralder. Og det angrer han altså ikke på, han er overbevist om at han ikke kunne blitt like god som Bjørndalen.

-Nei, Ole Einar var og er helt eksepsjonell. Dessuten hadde matematikken tatt meg på den tiden, sier han.

Matematikkinteressen til unge Østvær modnet mens han gikk på videregående. Der var det noen lærere som pekte i riktig retning – og spesielt en pensjonert lærer, nemlig lektor Otto Marstrander. Han så talentet.

-Han ga meg utfordrende regneoppgaver og sendte meg til bokhandelen her på UiO for å kjøpe mer avanserte mattebøker, sier han og peker ut på campus fra kontorvinduet sitt i 7. etasje i Niels Henrik Abels hus. Så godt likte han nemlig turene til bokhandelen på Blindern at han kom han tilbake etter militærtjenesten – først for å studere matematikk, siden for å jobbe.

-Hva er det med matematikken som fascinerer?

-Det er ikke enkelt å si hva matematikk er. Man kan ta utgangspunkt i alle kursene som undervises

her ved Matematisk institutt, men selv ikke det vil være helt dekkende for faget. Jeg synes det er vel så interessant å spørre hvordan man studerer matematikk enn hva man studerer.

-Hvis man tenker på et problem lenge nok, så gjør man kanskje overraskende ofte matematikk på ett eller annet nivå – selv uten å være klar over det.

Østvær påpeker også at matematikk er nyttig i svært mange ulike sammenhenger – fra datasikkerhet, bildebehandling, risikoanalyse, kryptografi og nettbanker til dosering av medisiner. Det brukes som verktøy til å gjøre ting bedre.

-Det er motoren i all naturvitenskap og mange andre fag også. Heldigvis vet vi ikke med sikkerhet i hvilken retning matematikken vil utvikle seg de neste årene, men nye teknologiske framskritt vil lede til nye problemer hvis løsninger krever mer matematisk innsikt.

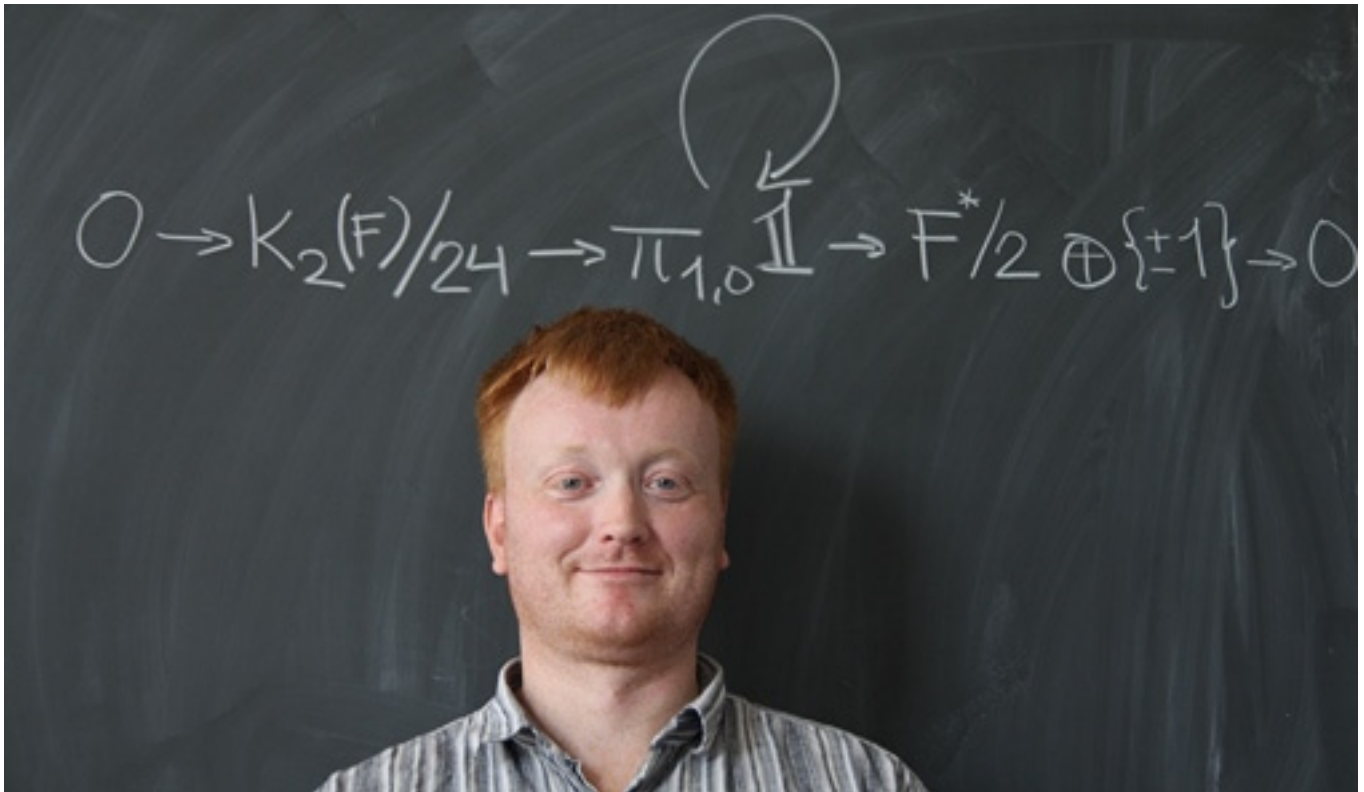
Østvær skryter ikke i utrengsmål av sine skiskyterbragder og heller ikke av at han fikk Kongens gullmedalje for doktorgraden sin – en pris som deles ut til fremragende yngre forskere ved UiO. Doktorgraden omhandlet såkalt algebraisk topografi og Østvær bekreftet en overraskende sammenheng mellom algebraiske strukturer som grupper og ringer og geometriske/topologiske rom som kuber og kuler.

-Det lenge siden det nå, kommenterer han tørt. Han fnyser også av alt snakk om at han har markert seg i EU-konkurranser for yngre forskere og blitt nevnt som medlem i en liten eksklusiv gruppe matematikere ved UiO, som kan ta opp arven etter vidunderbarnet Niels Henrik Abel. Selv har ikke Østvær noen spesielle forbilder, men er fornøyd med å ha løst hypoteser av de to prisbelønte matematikerne Jack Milnor og Daniel Quillen.

-Matematikk er et tusen år gammelt fag. Et stort antall matematikere har bidratt til den kunnskapen vi har i dag, og det blir feil å trekke fram enkeltpersoner. Matematikk er et levende fag i stadig utvikling, sier han.

Østvær synes det er like gøy å forelese og være veileder som å forske. Han er også stadig på reise for å møte likesinnede i land som India, USA, Tyskland, Frankrike og England. Det er slik han får inspirasjon, det er deling og sa-

NYHETER



marbeid som gjelder. Men ellers er han mye på Blindern. Det var også her han møtte sin kone. Hun kommer fra andre fagfelt nemlig italiensk og litteratur, noe Østvær er blitt farget av. Han snakker litt italiensk og er glad i gode romaner.

-Hva er den beste boka du har lest?

-La meg si Brave New World av Aldous Huxley. Den ble skrevet på 30-tallet, men handlingen utspiller seg i London i det 26. århundre. Det er en provoserende framtidsvisjon som også i dag er utrolig fascinerende og aktuell. I nyere matematikk har man latt seg inspirere av tittelen til denne boka. Brave New Rings er en benevnelse på moderne tallsystemer som man studerer i algebraisk topologi.

-Hvordan får du dine beste forskerideer?

-Det kan være hvor som helst, men som regel skjer det når jeg kan tenke meg om i ro og mak uten forstyrrelser. Disse AHA-øyeblikkene når du forstår at du gjør noe riktig, er toppen av lykke for meg som forsker.

Selv fordyper han seg akkurat nå i motivisk homotopi teori. Dette er en gren innen algebra og topologi hvor man studerer avtrykk av såkalte motiver - navnet henspiller på et ønsket strukturelt prinsipp

for geometriske figurer. Homotopi handler om å deformere figurer ved å forskyve elementene og linjene, slik at man for eksempel kan om-danne A til O. Han liker å se nye sammenhenger i matematikken.

-Det er som å utvikle nye yogastillinger. Man har noen verktøy, men så finner man nye måter å bruke dem på i samspill med hverandre.

-Har du en forskerdrøm

-Det må være å oppdage flere slike sammenhenger. Å finne flere yogastillinger kan du si, smiler mannen som ikke praktiserer yoga selv.

Tvert imot så er han medlem av Oslo styrkeløftklubb og er ofte innom SiO. Ryktene forteller også at han svært ofte drar med seg studentene sine på treningen.
