



INFOMAT

Mai 2015



Det Norske Videnskaps-Akademi vil uttrykke sin dype sorg over John Forbes Nash jr. og Alicia Nashs plutselige død. Tirsdag 19. mai mottok John Forbes Nash jr. sammen med Louis Nirenberg Abelprisen i matematikk fra Hans Majestet Kong Harald. Akademiet ser det som en stor ære at begge prisvinnerne og deres ektefeller kom til Norge for å motta Abelprisen for 2015. Etter minnerike dager med Abelpriseremoni i Oslo og Abelforelesninger i Oslo og Bergen er det dypt tragisk at John Forbes Nash jr. og Alicia Nash omkom på vei hjem. Vår varmeste medfølelse går til familien til John F. og Alicia Nash.

*Det Norske Videnskaps-Akademi v/preses Kirsti Strøm Bull
Den internasjonale Abelkomiteen v/komitéleder John Rognes*

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

2015:

Juni:

1.-3. *Matric; Computer Aided Assessment colloquium*, Bergen

1.-5. *Nordic School in Algebra and Geometry*, Tjämnö

8.-12. *Ergodic theory and Combinatorics Conference*, Kristiansand

15.-19. *Lie groups and pseudogroups actions: From classical to differential invariants*, Nordfjordeid Summer School 2015, Nordfjordeid

August:

7.-11. *Abelsymposiet 2015: Operator Algebras and Applications*, Hurtigruta

NORDIC SCHOOL IN ALGEBRA AND GEOMETRY, Tjämnö, 1.-5. juni 2015

Vi inviterer til sommerskole med tittelen over. Her kan PhD og masterstudenter følge utvalgte forelesninger, og samtidig jobbe med sine egne ting. Vi håper dette kan hjelpe med å lage et godt miljø blant studentene, og lokaliseringen burde gjøre det sosiale mulig. Sommerskolen er lagt til Tjämnö, Sven Lovens centeret, som er Göteborg universitets maritime forskningssenter. Tjämnö ligger i Bohuslän, nært Strömstad. Her er det fine rom, god mat og umiddelbar nærhet til sjø og strand. Vi har reservert senteret i tidsrommet 1. – 5. Juni.

Ikke minst, «Journal of Physical Mathematics» har sagt seg villig til å publisere en ekstraintgave (special issue) med algebra, geometri og matematisk fysikk som tema. Her har vi kontroll på prosessen, og det er en gyllen mulighet for studenter til å publisere.

Se <https://home.hbv.no/daniell/tjarno%202015/index.html> for mer informasjon.



ERGODIC THEORY AND COMBINATORICS CONFERENCE, June 8-12, 2015, UiA, Kristiansand.

The goal of the conference is to bring together people working in ergodic theory and combinatorics who are interested in the interplay between these two fields, in order to stimulate a fruitful exchange and dissemination of ideas. The conference will also provide an opportunity for younger mathematicians to be brought up to date on new results and directions.

See <http://www.uia.no/en/conferences-and-seminars/ergodic-theory-and-combinatorics-conference>

LIE GROUPS AND PSEUDO-GROUPS ACTIONS: FROM CLASSICAL TO DIFFERENTIAL INVARIANTS, Nordfjordeid Summer School 2015, 15.-19. juni 2015

The main goal of the school is to provide an introduction to the modern theory of classical and differential invariants and the methods for their computations. Recent years have seen advances in this theory, of which we name Lie-Tresse type theorems for finite generation of invariants, Bernstein-Gelfand-Gelfand technique in parabolic geometries, development of Cartan's method of equivalence and the method of equivariant moving frame, and the novel applications of Bott-Borel-Weil theorem.

Program:

- Invariant differential operators and BGG sequences in parabolic geometry (*Mike Eastwood*)
- Lie groups and pseudogroups actions: classical and differential invariants (*Valentin Lychagin*)
- The method of equivariant moving frames, computation of invariants, and applications (*Peter Olver*)

<http://serre.mat-stat.uit.no/slcc2015/Nordfjordeid-2015-Lie-theory.htm>

Nye stillinger

3-4 LEDIGE STILLINGER VED HØGSKOLEN I BERGEN:

Ved Høgskolen i Bergen er det ledig en til to stipendiatstillinger i «Engineering computing» med søknadsfrist **3. juni 2015**. Mer informasjon om stillingene på: <http://www.hib.no/stillinger>

PH.D.-STIPENDIAT I MATEMATIKK-DIDAKTIKK

En stipendiatstilling i matematikdidaktikk er ledig ved Høgskolen i Buskerud og Vestfold, Fakultet for Humaniora og utdanningsvitenskap, med antatt tiltredelse den 1. august 2015. Stillingen er knyttet til fakultetets ph.d-program PEDRES (Pedagogiske ressurser og læreprosesser i barnehage og skole): <https://www.hbv.no/forskning/doktorgradsutdanning/pedagogiske-ressurser-og-laereprosesser/>

Fakultetet har en rekke profesjonsrettete masterstudier, og forskningen ved fakultetet er praksisnær og profesjonsrettet. Fakultetet har pr 1/1 2015 omkring 15 doktorgradsstudenter. Et lektorprogram i matematikk/fysikk og integrert master i realfagdidaktikk er under planlegging.

Ph.d.-stipendiaten vil være knyttet til Institutt for matematikk og naturfag, som består av ca 15 fagpersoner i matematikk og 10 fagpersoner i naturfag. Stipendiaten forventes å bidra til kunnskapsutvikling innen fagfeltet matematikdidaktikk. Arbeidssted vil være Campus Vestfold eller Campus Drammen.

Den som tilsettes må ha mastergrad eller hovedfag i matematikk eller matematikdidaktikk. Minimumskravet er at karakter på hovedfag eller master er tilsvarende B eller bedre. Det er en fordel om søker har en pedagogisk basisutdanning. Erfaring fra lærerutdanning eller skole er en fordel. Søknadsfrist: **17. juni 2015**.



NASH OG NIRENBERG MOTTOK ABELPRISEN AV H.M. KONGEN

Abelfanfaren, komponert av Klaus Sandvik og fremført av musikere fra Forsvarets stabsmusikkorps, var tonefølge da John Nash Jr. og Louis Nirenberg ankom et fullsatt Universitetets Aula for å ta imot Abelprisen av H.M. Kongen. De to amerikanske matematikerne får prisen på 6 millioner kroner for «slående og fruktbare bidrag til teorien for ikkelineære partielle differensialligninger og deres anvendelser i geometrisk analyse». De to hadde tidligere blitt mottatt i audiens på Slottet. Dagen avsluttes med regjeringens bankett på Akershus slott.

Før prisseremonien fikk publikum være med på en reise i Abelprisens historie i ord og bilder. Preses i Det Norske Videnskaps-Akademi Kirsti Strøm Bull holdt åpningstalen. Hun var også innom prisens lange forhistorie. Det første initiativet ble tatt av den norske matematikeren Sophus Lie i 1898. Men det skulle gå mer enn hundre år til før Abelprisen så dagens lys, i 2002. Hun viste også til at det var et matematisk slektskap mellom nettopp Sophus Lie og årets Abelprisvinnere. Kirsti Strøm Bull trakk også fram det viktige arbeidet som gjøres for å gi kunnskap om og skape interesse for matematikk blant barn og unge.

Den Berlin-baserte filmskaperen og matematikeren Ekaterina Eremenko hadde besøkt John Nash Jr. og Louis Nirenberg på deres universiteter, henholdsvis Princeton University og Courant Institute of Mathematical Sciences ved New York University. Vi fikk gjennom de to korte filmene et glimt inn i en matematikers verden og høre de to prisvinnerne snakke både om

livet og matematikken. Ekaterina Eremenko har også laget filmen «Colors of Math» som ble vist i forbindelse med fjorårets Abeluke.

Etter filmvisningen begrunnet Abelkomiteens leder John Rognes tildelingen av årets pris til Nash og Nirenberg. Deretter fulgte den formelle prisoverrekkelsen, og prisvinnerne ble hyllet med langvarig applaus fra en fullsatt Aula. Vokalgruppen Pitsj stod for den musikalske underholdningen under årets prisseremoni.

Etter prisseremonien var det en mottakelse på Det Norske Teatret der den britiske forskningsjournalisten Vivienne Parry intervjuet de to prisvinnerne.

MATEMATIKKLÆRERNE VED HELLERUD VGS FÅR HOLMBOEPRISEN

Norsk matematikkråd har besluttet å tildele Holmboeprisen for 2015 til matematikkseksjonen ved Hellerud videregående skole, en kombinert skole med 650 elever nordøst i Oslo. - Holmboeprisen gis i år for første gang til et lærerkollegium i matematikk ved en videregående skole som har oppnådd fremragende resultater til tross for et krevende utgangspunkt, sier styreleder Arvid Siqveland i Norsk matematikkråd. Prisen er på 100.000 kroner, som deles mellom prisvinneren og skolen.

- Jeg ønsker å gratulere Hellerud videregående skole med Holmboeprisen 2015. Vi har noen realfagshelter som går foran og viser vei. Og vi trenger flere. Realfag har skapt det moderne Norge. Hellerud skole gjør en innsats for å skape fremtidens Norge ved å danne grunnlaget for det næringslivet vi skal leve av i tiden som kommer, sier Røe Isaksen.

Holmboeprisen som har vært utdelt årlig siden 2005, kan gis til en eller flere matematikklærere i norsk grunnskole eller videregående skole.

I begrunnelsen skriver priskomiteen at matematikkseksjonen ved Hellerud videregående skole tildeles Holmboeprisen 2015 først og fremst for det systematiske samarbeidet de ti matematikklærerne ved skolen praktiserer. Lærerne har jevnlig samarbeidsmøter der de drøfter didaktiske problemstillinger direkte relatert til den undervis-

ningssituasjonen og elevgruppen de har å arbeide med.

Hellerud videregående skole er en skole i Groruddalen der 95 % av elevene har minoritetsbakgrunn. Karaktersnittet fra ungdomsskolen er svært lavt, og disse to forholdene skaper store utfordringer for lærerkollegiet. Tross dette utgangspunktet består hele 80 % av elevene matematikkurset 1P takket være en iherdig og målrettet innsats fra matematikklærerne.

De fleste elevene som kommer til Hellerud videregående skole har vanskelig for å lese og bruke de vanlige læreverkene. Kollegiet har derfor startet en prosess med å utvikle nettbaserte lærebøker tilpasset elevgruppen. Målet er å lage lærebøker med en så forenklet tekst at elevgruppen kan forholde seg til den. Våren 2015 foreligger bøker for 1P, 2P og 2P-Y. En av lærerne er hovedforfatter, men matematikkseksjonen samlet kommer med innspill og prøver ut materialet. Lærebøkene blir revidert fortløpende og fungerer som et supplement til undervisningen, og kollegiet drøfter ukentlig hvordan undervisningen kan gjøres best mulig. Lærebøkene ligger åpent tilgjengelig på nett slik at alle som ønsker det kan bruke dem.

Samarbeidet som forgår ved matematikkseksjonen på Hellerud videregående skole kan være til eksempel og inspirasjon for kollegier ved andre skoler. Resultatene skolen oppnår viser at lærernes samlede innsats kan gjøre en forskjell i en tid der mange elever ikke består matematikk i videregående skole.

I tillegg til å dele ut Holmboeprisen, ønsker Norsk matematikkråd å gi hedersomtale til Kjetil Idås, Horten videregående skole og Tor Kristiansen, Drammen videregående skole.





– “DET MORSOMSTE MATEMATIKKURSET JEG HAR TATT NOEN GANG”

Tirsdag 21. april var 35 elever fra videregående skole oppe til eksamen i MAT1100U, begynnerkurset i matematikk ved Matematisk institutt, UiO. Vi kan nå gratulere elevene med vel gjennomført kurs og eksamen. Resultatet ble imponerende. Gjennomsnittskaraktoren ble litt bedre enn B, og 15 elever fikk karakteren A.

Elevene var skjønt enige om at det var det vanskeligste matematikkurset de noen gang hadde tatt, men det var også det morsomste. Flere satte pris på at de her fikk anledning til å gå i dybden slik at en forstod hvordan matematikken er bygd opp. Fra august til april har de hver onsdag fra 17 til 20 fulgt et eget kveldstilbud ved Universitetet i Oslo under ledelse av en dyktig og sprudlende Christin Borge.

– Det er en glede å undervise så interesserte og motiverte elever, sier Christin Borge. Nivået og entusiasmen er fantastisk. Og faktisk er seks av elevene så unge at de vil gå på videregående skole også til høsten. Disse får muligheten til å følge nye emner neste skoleår.

Til høsten starter vi en ny runde med MAT1100U for elever på videregående skole som har forsert matematikken slik at de har gjort seg ferdige med R1 og R2 til karakteren 5 eller 6 før de starter i tredjeklasse. Hvis du er blant dem eller hvis du kjenner noen potensielle ung-studenter, kan du sjekke opptakskriteriene på siden for UNG-ordningen.

«A BEAUTIFUL MIND»

Kronikk i Dagens Næringsliv, 15.mai 2015,

Nils Baas, NTNU

John Nash mottar årets Abelpris tirsdag. Det er dype menneskelige grunner til å hylle ham, ikke bare vitenskapelige. Årets Abelpris deles ut til de to matematikerne John Nash og Louis Nirenberg for dype matematiske arbeider innen geometri og analyse. Nash ble i 1994 tildelt Nobelprisen i økonomi, og er siden blitt kjent over hele verden etter filmen om hans liv: «A beautiful Mind».

John Nashs arbeide i spillteori ga ham nobelprisen i økonomi i 1994. Det handler om spill hvor partene ikke samarbeider. Dette brøt med spillteorien til etablerte autoriteter, hvor partene samarbeider etter strategier.

De matematiske arbeidene Nash nå er tildelt Abelprisen for, går tilbake til 1950 tallet. Et av de dypeste resultatene kalles Nashs embeddingsteorem: Visse geometriske objekter kan representeres i enklere rom uten at vesentlige geometriske egenskaper går tapt.

For eksempel kan en lage en smultring («torus») av et rektangulært ark ved å folde det sammen, men slik at avstandene bevares. Umiddelbart skulle en ikke tro at dette var mulig, men Nashs teorem sier at så er tilfellet. Computerbilder viser at en slik konstruksjon er uhyre kompleks.

I 1950-årene var John Nash regnet som en av verdens mest briljante matematikere, så fulgte



Nash besøker mattesirkuset på Festplassen i Bergen, ledaget av ordfører Trude Drevland og rektor ved UiB, Dag Rune Olsen

en periode på nesten 30 år i schizofreniens mørke, deretter en bemerkelsesverdig bedring.

Jeg leste selv med stor overraskelse om pristildelingen i 1994. Da jeg i flere år på 1970-tallet arbeidet ved The Institute for Advanced Study i Princeton, var det en kjent sak at mange av de underlige skribleriene som fra tid til annen dukket opp på tavlene, var John Nash' verk. Imidlertid var det de færreste som i 1994 visste at John Nash på slutten av 1980-tallet hadde gjennomgått en dramatisk bedring – nesten en gjenoppstandelse. Han førte et stille og rolig liv, og var igjen begynt å arbeide seriøst med matematikk.

John Nash kom til Princeton som student 20 år gammel i 1948. Han fikk snart ry på seg som en briljant student, arrogant og full av selvtillit, en ensom ulv på mange vis uten særlige sosiale ferdigheter. Allerede 21 år gammel skrev han ferdig sin doktorgrad på 27 sider, om spillteori hvor partene ikke samarbeider. Det var dette arbeidet han senere skulle få Nobelprisen for.

I årene 1950–59 angrep han uhyre vanskelige problemer med sin store intellektuelle kraft, og produserte i disse årene en rekke dyptliggende resultater. Det er disse arbeidene han nå er tildelt Abelprisen for. Nash' publikasjonsliste består essensielt av ca. 15 arbeider. I 1959 hadde Nash i lengre tid arbeidet hardt med et av matematikkens store uløste problemer – Riemannhypotesen. Samtidig begynte hans oppførsel å bli mer og mer merkelig, og det ble etterhvert klart for både familie og kolleger at han var i ekstrem mental ubalanse. Tvangsinnleggelse på et sykehus i Boston var uunngåelig. Hans diagnose var paranoid schizofreni, og han betraktet seg selv som en slags Messias-figur av stor, men hemmelig betydning. Dette skulle bare bli den første av en rekke innleggelser de neste 30 år.

På mange måte fornemmer en at Nash til tider i både frisk og syk tilstand følte seg som et medium for tanker og stemmer utenfor denne virkelighet. Like etter at han ble innlagt første gang i Boston, besøkte hans Harvard-kollega George Mackey ham. Mackey spør Nash: «Hvordan kan du, en matematiker som har viet seg til fornuft og logiske bevis, tro at du blir rekruttert av vesener ute fra verdensrommet for å redde verden?» Nash svarer kaldt og rolig: «Fordi ideene om overnaturlige vesener kom til meg på samme måte som mine

matematiske ideer gjorde. Derfor tok jeg dem på alvor.»

Etter mange tvangsinnleggelser, dramatiske episoder og et turbulent liv ble hans oppførsel på 1970- og 1980-tallet roligere. Det ble slutt på innleggelsene, og han levde et stille liv i Princeton. Men på midten av 1980-tallet skjer det noe. Det er likesom Nash er ved å komme ut av sitt skall, og begynner først å omgås studenter, senere matematikk-kolleger. Det ble også etterhvert klart at Nash var tilbake i matematikken med ideer og tanker på høyt nivå. Det ble av mange antatt at Nash' bedring skyldtes nye medisiner som var kommet på markedet i mellomtiden. Det er ikke riktig, snarere tvert om. Nash hadde i lengre tid nektet å ta antipsykotiske medisiner, og det ble etterhvert respektert. Grunnen var enkel: sterk grad av neddopethet uten fjerning av de underliggende problemer.

Nash sier at han fortsatt kan høre «stemmer», men støyen er mindre og de kan kontrolleres, og han sammenligner det med å leve på en diett. Hans tilfelle reiser en del generelle spørsmål. Om han ikke i alle disse årene hadde vært støttet av den intellektuelle elite i Princeton og Boston, og var havnet på en institusjon med kontinuerlig behandling med nevroleptika i 30 år, ville bedringen noensinne ha kommet til syne? Skyldes den primært Nash' suverene intellekt? Når det gjelder evnen til å vurdere og eventuelt motsette seg behandling, også til å «rasjonalisere» tankegangen rundt «stemmene», virker det rimelig å anta at intellektuelle evner spiller inn. På den annen side er det kanskje ikke urimelig å anta at den underliggende årsak til en slik bedring, enten den nå er av biologisk eller psykologisk karakter, ikke skulle avhenge av intellektuelle evner.

Dermed blir det uvilkårlig et interessant spørsmål til ettertanke: Hvor mange pasienter finnes der rundt om i psykiatriske institusjoner hvis eventuelle bedring aldri kommer for dagen på grunn av langvarig medikamentell behandling?

Årets Abelprisvinner representerer en høyst uvanlig skjebne, og det er ikke bare vitenskapelige, men også dype menneskelige grunner til å hylle John Nash når han mottar Abelprisen for 2015 av kong Harald.