



INFOMAT

Januar 2008

Kjære leser!

Like før dette nummeret av INFOMAT skulle gå i trykken fikk vi melding om at en norsk-colombiansk matematiker er kidnappet i Colombia. Alf Onshuus Niño har norsk far og colombiansk mor, er utdannet i California og har fast jobb ved et av universitetene i Bogotá. Forrige søndag ble han sammen med fem andre kidnappet av FARC-geriljaen. For geriljaen er kidnappinger en måte å finansiere sin virksomhet på.

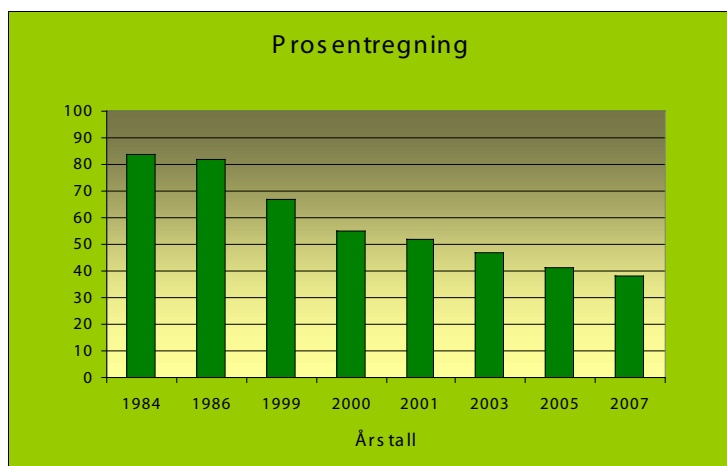
I dette nummeret bringer vi også utdrag av matematikkrådets test av studentenes basalkunnskaper. Det står ikke særlig bra til. En stor utfordring for norske myndigheter og skoler. Og for norske matematikere.

hilsen Arne B.

TRØSTESLØSE RESULTATER FRA MATEMATIKKRÅDSTESTEN

Norsk matematikkråd har presentert resultatene fra fjorårets undersøkelse av kunnskapsnivået til norske matematikkstudenter. Ikke bare står det sørgelig dårlig til, men det fortsetter å gå utforbakke. Nå er det snart bare en av tre som klarer den klassiske prosentregningsoppgaven om gutter og jenter på Dahl skole.

INFOMAT trykker i dette nummeret rapportens kapittel 2 som inneholder sammendraget.



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.

NYTT FRA INSTITUTTENE

Nye doktorgrader:

Kjersti Aas disputerer 23. januar 2008 for dr. philos.-graden med avhandlingen *Statistical Modelling of Financial Risk*. Hovedveileder har vært professor Håvard Rue.
Eirik Moe disputerer 31. januar 2008 for PhD-graden med avhandlingen *Nonlinear stochastic dynamics and chaos by numerical path integration*. Hovedveileder har vært professor Harald E. Krogstad.



Nyansettelser:

Ingelin Steinsland er ansatt som førsteamanuensis i statistikk.

Nye doktorgrader:

Magnus Dehli Vigeland disputerer 18. januar for ph.d.-graden med avhandlingen *Topics in elementary tropical geometry*. Veiledere har vært Kristian Ranestad og Bjørn Jahren.



UNIVERSITETET
I OSLO

Nyansettelser:

Trygve Johnsen er ansatt som professor i matematikk ved Institutt for matematikk og statistikk, Universitetet i Tromsø fra 1. januar 2008.



Nyansettelser:

Mikael Signahl er ansatt som 1. amanuensis i matematikk fra 1. januar 2008.



Forskningspermisjoner:

Professor **Barbro Grevholm** har forskningspermisjon i 2008.

LEDIG STILLING SOM STIPENDIAT VED CMA, OSLO



Stillingen er knyttet til et prosjekt finansiert av Forskningsrådet gjennom PETROMAX programmet. Prosjektets tittel er *Reservoir Monitoring and Dynamic Reservoir Characterization with Production, Seismic, and Electromagnetic Data*. Prosjektet har som mål å bidra med signifikant utvikling av teknologien som støtter opp under det voksende feltet elektromagnetisk stråling i petroleumsreservoar. Det elektriske/magnetiske feltet som observeres på havbunnen og i brønnene inverteres numerisk for å finne den elektriske konduktiviteten i hele reservoaret. Dette prosjektet skal studere underliggende matematiske og tekniske problemer som setter begrensinger for bruk av alle tilgjengelige data i inverteringen. Spesiell vekt legges på utvikling av numerisk stabile og effektive algoritmer.

Kandidaten som ansettes skal jobbe med:

- * numeriske metoder på ikke-ortogonale grid for Maxwell's ligninger,
- * økt fleksibilitet i modellgeometrien,
- * rask linjerløser for de diskrete ligningene,
- * programmering.

Vi søker etter en kandidat med faglig bakgrunn innen et eller flere av følgende områder:

- * numerisk analyse,
- * partielle differensialligninger,
- * elektromagnetisk modellering.

Søknadsfrist: 1. februar 2008



ARRANGEMENTER

Matematisk kalender

2008

Januar:

16.-17. CIPR-CMA workshop, Bergen, *Fast level set methods with applications to segmentation and shape identification*

Mars:

29.2.-2.3. 5. EMS Joint Mathematical Weekend, København

4.-5. *Mathematics in Medicine*, CMA workshop

27. Annonsering av årets Abelprisvinner, DNVA, Oslo

Mai:

20. Abelprisutdeling, Oslo

Juni:

18.-21. Abelsymposiet, *Differential Equations: Geometry, Symmetry and Integrability*, Tromsø

Juli:

14.-18. 5th European Mathematical Congress, Amsterdam

2009

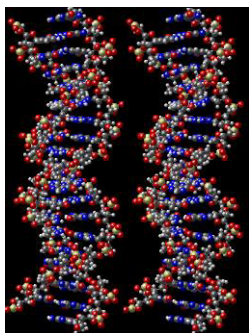
Juni:

8.-11. Britisk-Nordisk Matematikerkonf., Oslo

MATHEMATICS IN MEDICINE/BIOLOGY, Oslo March 4-5, 2008

The Centre of Mathematics for Applications (CMA) in collaboration with the Centre for Biostatistical Modelling in the Medical Sciences (BMMS) at the University of Oslo will organize a two day workshop on Mathematics in Medicine/Biology on March 4-5, 2008.

Advanced mathematical tools are increasingly entering medicine and biology. These range from the classical differential equations to stochastic processes and network models. Medical and biological research in the future is expected to apply mathematical tools to a much larger extent than has been done previously. The aim of the workshop is to make people interested in the interface between mathematics and medicine/biology, and all the fascinating ideas in this area. Broad intro-



ductions will be given to specific areas by active researchers. In addition there will be talks by a medical and a biological researcher focusing on the need for mathematical methods in their respective fields. The workshop is aimed at people with a background in mathematics and statistics, but we hope that also other people with an interest in mathematical modeling of phenomena in medicine and biology will participate.

The location of the workshop is Niels Henrik Abels hus at Blindern. There is no participant fee. However, since lunch will be served on both days, we need to know the number of participants. To register, please send an e-mail to kjetil.roysland@medisin.uio.no before **January 20th, 2008**.

JOINT MATHEMATICAL WEEKEND, København, 29. februar-2. mars 2008

By appointment with the European Mathematical Society the Danish Mathematical Society and the University of Copenhagen are hosting the fifth EMS Joint Mathematical Weekend during the days February 29 - March 2, 2008.

The four plenary speakers for this event are

Xavier Buff (Toulouse)

Nigel Higson (Pennsylvania State)

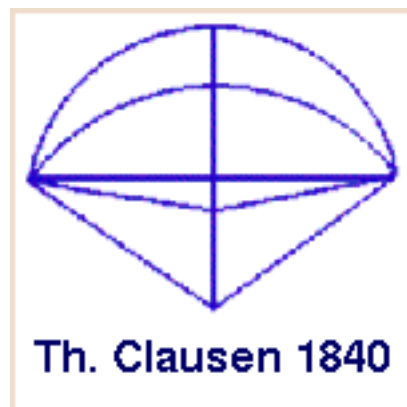
Frank Merle (Cergy-Pontoise)

Stefan Schwede (Bonn)

and in addition, six specialized sessions are arranged as follows:

Algebraic topology, Coding theory, Non-commutative geometry/operator algebra, Dynamical systems, Algebra and representation theory, Partial differential equations.

Please direct your browser to <http://www.math.ku.dk/ems> for further information concerning the meeting. Deadline for signing up for the meeting is **February 20, 2008**.



MATEMATIKKRÅDSUNDERSØKELSEN

SAMMENDRAG AV MATEMATIKKRÅDSUNDERSØKELSEN 2007

Ved semesterstart høsten 2007 gjennomførte Norsk matematikkråd sin tolvte undersøkelse av grunnleggende matematisk kunnskap hos studenter som begynte på matematikkrevende studier i Norge. Resultatene for 2007-undersøkelsen bygger på tilbakemeldinger fra 7389 respondenter.

Av de i alt 32 forespurte institusjoner er det 29 som har deltatt med en eller flere av sine utdanningsveier. Ingeniørutdanningene ved høyskolene er den utdanningsveien som har flest respondenter i år også, 27,0 %. Dette forholdet har vært relativt stabilt for de fem siste undersøkelsene. Lærerutdanningen er den utdanningsveien der respondenttallet har gått mest tilbake. I årets undersøkelse er det 12,6 % fra denne utdanningsveien, mens det i år 2000 var hele 25,3 %. Ellers har respondentgruppen vært relativt stabil for undersøkelsen fra år 2000 til 2007.

I 1984 var gjennomsnittlig skår 72,8 %. Nå over tjue år seinere er gjennomsnittet sunket til 47,1 %. Det er en tilbakegang på 1,4 prosentpoeng fra forrige undersøkelse i 2005.

Tilbagegangen fra 2005 til 2007 er større enn fra 2001 til 2003 og viser at det fremdeles er en synkende trend når det gjelder nivået for grunnleggende matematisk kunnskap hos de som begynner på matematikkrevende studier i Norge.

Dersom en ser på utviklingen fra 1984, gir dette et lite oppløftene bilde av situasjonen for begynnerstudenters faktakunnskaper og ferdigheter innen grunnleggende matematikk.

Diagrammet nedenfor viser forandringen fra 1984 til 2007 for gjennomsnittlig skårprosent i undersøkelsene:

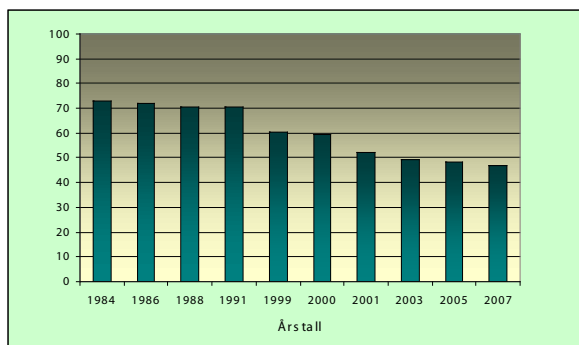


Diagram 1. Gjennomsnittlig skår i prosent for undersøkelsene fra 1984 til 2007

Sammensetningen av respondenter har endret seg fra 1984 til 2007. I de første undersøkelsene var innslaget av sivilingeniører og universitetstudenter stort, mens høyskolestudentene danner en større andel i de senere undersøkelsene. Men i 2001 ble oppgavesettet redusert, der flere av de vanskeligste oppgavene ble tatt vekk. Derfor gir likevel diagram 1 et rimelig bilde av utviklingen. (Denne problematikken ble omtalt i rapporten fra våren 2001.)

Analysen er gjennomført ut fra de samme seks parametere som ble brukt i 2005:

- Studentenes valg av **utdanningsvei**
- Studentenes **bakgrunn** fra videregående skole
- **kjønn**
- **alder**
- bruk av **kalkulator**
- **holdning** til matematikk.

Norsk matematikkråd har gjennom alle undersøkelsene helt fra 1984 hatt fokus på utviklingen innen lærerutdanningen, da denne utdanningsveien har blitt sett på som sentral for alle videre studier og dermed for utvikling av et kunnskapsfunn. Dersom kvaliteten svikter for lærerstudentene, får dette store konsekvenser for all høyere utdanning.

Studentene ved lærerutdanningen viser på ny en tilbakegang. Gjennomsnittlig skår på 31,3 % for årets undersøkelse er en tilbakegang fra 2005 på 0,4 prosentpoeng. At vi nå ikke ser framgang er urovekkende av to grunner:

- nivået i seg selv er ikke akseptabelt for de som skal føre matematisk kunnskap videre
- den synkende trenden som igjen observeres etter at vi så en utflating fra 2003 til 2005.

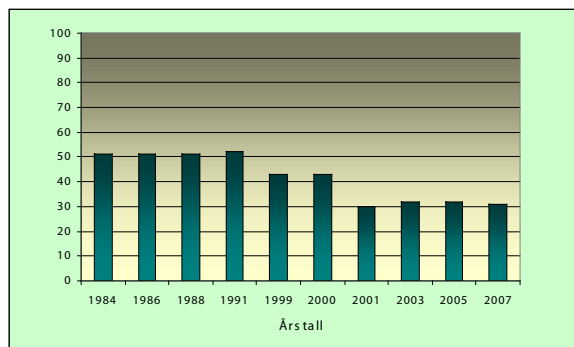


Diagram 2. Utviklingen av gjennomsnittlig skårprosent for lærerstudentene fra 1984 til 2007

MATEMATIKKRÅDSUNDERSØKELSEN

2007-undersøkelsen viser at sivilingeniørene ved NTNU på ny er de respondentene som kommer ut med høyest gjennomsnittsskår.

Studentene ved teorikursene på universitetene og ved siviløkonomutdanningen ved NHH har skåret høyere de siste årene, men i 2007-undersøkelsen viser begge disse utdanningene en betydelig tilbakegang. Datautdanningen er en utdanning som de seinere år har hatt solid fremgang, men som nå også går noe tilbake.

Siviløkonomene og studentene ved de mest teoretiske kursene ved universitetene er de utdanningsveiene som i 2007-undersøkelsen klart har gått mest tilbake. Her er tilbakegangene på henholdsvis 5,4 og 5,0 prosentpoeng. Dette er ikke ubetydelig.

Ingeniørene ved høyskolene viser fremdeles en tilbakegang. De har gått tilbake 1,0 prosentpoeng fra 2005. Dette er også en bekymringsfull utvikling. Denne respondentgruppen skåret 63,0 % av totalskår ved undersøkelsen i år 2000 mot 45,2 % i år 2007.

I 2007 viser det seg at for studenter som begynner på matematikkrevende studier er det ingen av utdanningsveiene som i gjennomsnitt skårer så høyt som 2/3 av total poengsum på oppgaver som tilhører grunnskolens pensum.

I tråd med tidligere resultater viser også denne undersøkelsen at studentenes bakgrunn fra videregående skole (VGS) har stor betydning. De som bare har ett år fra VGS skårer 31,1 % av poengene. Dette er akkurat samme nivå som i 2005. Med to år som bakgrunn har andelen av rette svar økt til 41,0 %. Dette er en tilbakegang fra 2005 på 2,4 prosentpoeng. Og med bakgrunn i tre år fra VGS ser vi en økning til 54,9 % av totalt oppnåelige poeng. Her ses også en tilbakegang fra 2005. Den er på 2,1 prosentpoeng. Alt dette er verdier som må sis å være langt fra tilfredsstillende, men stødigheten innen det helt *grunnleggende* i matematikk øker betydelig med antall år fra VGS. Dette er ikke overraskende, men det vi undersøker med denne testen er kunnskap alle bør ha som begynner på matematikkrevende studier uansett hvor mange år med matematikk de har bak seg.

Høstundersøkelsen 2007 viser den samme tendensen som i de tidligere undersøkelsene når en analyserer resultatene fordelt på kjønn.

Kvinnene i dette utvalget oppnår svakere resultater enn menn. Kjønnforskjellene kommer tydelig frem ved mer detaljerte analyser basert på forskjellige utdanningsveier, bakgrunn fra videregående skole og alder. Kvinnene er overrepresentert når det gjelder å skåre i de lavere intervaller. Også kvinner med 3 år matematikk fra VGS skårer lavere enn menn med samme bakgrunn.

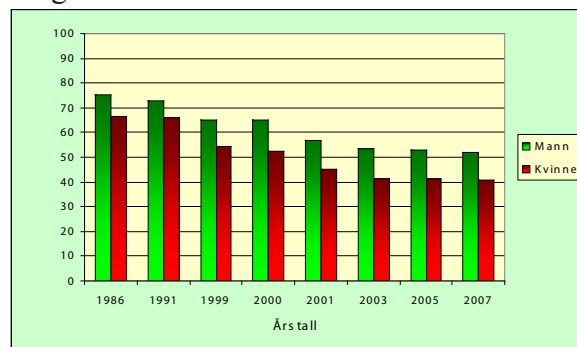


Diagram 3. Utviklingen av gjennomsnittlig skårprosent for menn og kvinner fra 1986 til 2007.

Resultatene i alle undersøkelsene NMR har gjort viser betydelige forskjeller mellom kjønnene.

Ved undersøkelse av kalkulatorbruk hos de studenter som begynte på matematikkrevende studier i 2005 viste det seg at litt over halvparten oppga at de bruker kalkulator *ganske ofte*. Dette er i samsvar med resultatet i 2007. 27,8 % mente de bruker kalkulator *alltid* eller *nesten alltid* i 2005. Tilsvarende resultat for 2007 er 30,5 %. Dette er en mindre økning som ikke bør vektlegges fordi det her er spørsmål som har ulike tolkningsmuligheter. Videre viser det seg at i 2007-undersøkelsen mener 14,3 % at de bruker kalkulator meget sjelden. Dette er også på samme nivå som for 2005-undersøkelsen.

For begge undersøkelsene der vi har hatt kalkulator med som parameter, ser en at kvinner bruker kalkulator i matematikk mer enn menn, og at de yngste bruker kalkulator mer enn de eldre. De som har bakgrunn i 3 år fra VGS oppgir også at de bruker kalkulator ofte.

Videre analyse viser at de som bruker kalkulator relativt sjelden skårer høyest. Lavest skår på disse oppgavene innen grunnleggende matematisk kunnskap finner en hos de som oppgir at de bruker kalkulator *alltid* eller *nesten alltid*.

MATEMATIKKRÅDSUNDERSØKELSEN

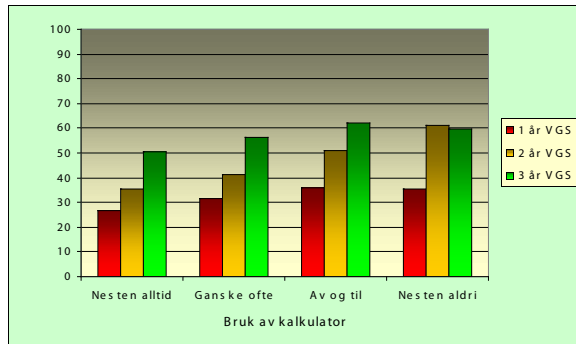


Diagram 4. Sammenhengen mellom skårprosent for kalkulatorbruk og antall år fra VGS.

Analyse av holdningsspørsmålene viser at blant de som velger matematikkrevende studier er det relativt positive holdninger til faget. Det er god korrelasjon mellom resultatene fra 2005 og 2007.

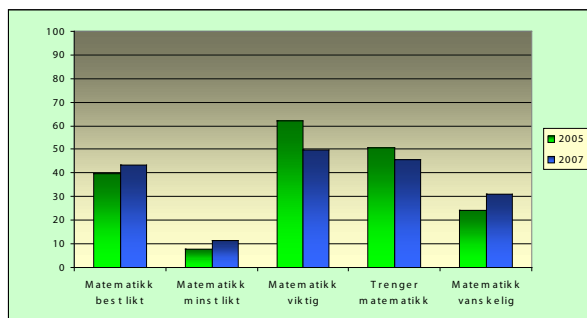


Diagram 5. Respondentenes holdning til matematikk.

Respondentene i denne undersøkelsen har valgt matematikkrevende studier. Innen flere av utdanningsveiene er matematikk bare ett av flere fag, og ikke alltid det mest sentrale. Diagrammet viser at studentene likevel stort sett har en meget positiv holdning til matematikk, og mange likte faget på skolen. Over halvparten av respondentene både i 2005 og 2007 mener at matematikk er viktig og at de trenger faget. Det er svært få som markerte at matematikk er et av de fagene de likte minst på skolen, men det er en god del respondenter som oppfatter matematikk som vanskelig.

Tilbakegangen fra 1982 til 2007 er spesielt stor innen tall og tallregning. Oppgave 6 er nokså representativ for utviklingen:

Oppgave 6

Skriv følgende brøker i rekkefølge fra den minste til den største
 $6/7$, $10/12$, $8/7$ og $3/4$

Diagrammet nedenfor viser rett svarprosent for denne oppgaven i åtte av undersøkelsene og for fire av utdanningsveiene:

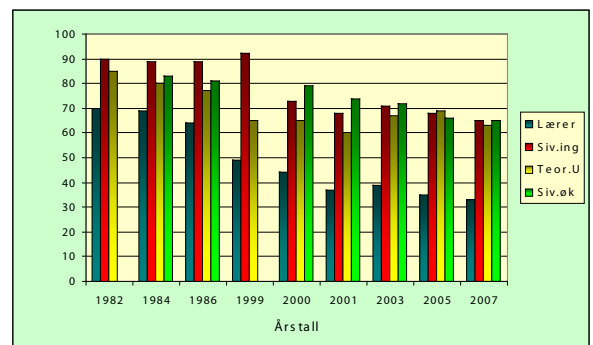


Diagram 6. Utviklingen av gjennomsnittlig skårprosent for oppgave 6 fra 1982 til 2007.

Årets undersøkelse er den første der det er under halvparten av alle respondentene som svarer rett på denne oppgaven. Dette viser at mer enn hver annen student som begynte på matematikkrevende studier ikke klarer denne oppgaven. Størst problemer har lærerstudentene der det bare er 33 % som gir rett svar. En tilbakegang på 2 prosentpoeng fra 2005.

En oppgave i grunnleggende prosentregning har vi også kunnet følge utviklingen for i et langt tidsperspektiv:

Oppgave 7

På Dahl skole er det 135 jenter og 115 gutter. Hvor mange prosent av elevene er jenter?

Oppgaven har vært identisk fra 1984 til 2005. Resultatet er følgende:

MATEMATIKKRÅDSUNDERSØKELSEN

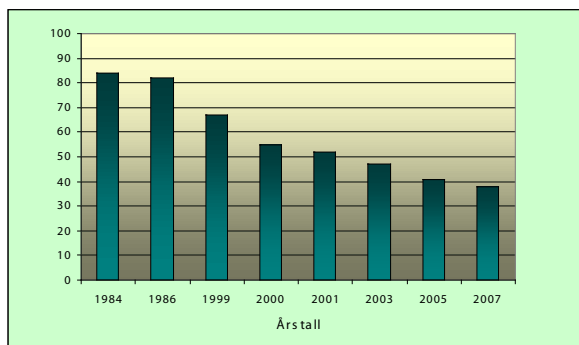


Diagram 7. Utviklingen av gjennomsnittlig skårprosent for oppgave 7 fra 1984 til 2007.

Denne oppgaven har størst tilbakegang av samtlige oppgaver og er nå nede i en skårprosent på bare 38 % i gjennomsnitt. Den utdanningsveien der oppgaven har høyest løsningsprosent er sivilingeniørstudentene med 54 %. Lærerstudentene viser aller svakest resultat, bare hver fjerde respondent i denne kategorien svarer riktig i årets undersøkelse. Her er det to hovedgrunner til feilsvar:

- noen behersker ikke prosentbegrepet
- andre behersker ikke tallregningen

Uansett viser resultatet over tid at det som var en relativt grei oppgave i 1984 er en oppgave der studentene har store problemer i 2007. Det til tross for at vi her har med helt grunnleggende kunnskap å gjøre for de som skal ta fatt på et matematikkrevende studium.

OM MATEMATIKKRÅDSUNDERSØKELSEN

Rapporten omhandler resultatene fra Norsk matematikkråds 12. undersøkelse av grunnleggende kunnskaper i matematikk hos de studenter som begynte på matematikkrevende studier i Norge. Det er tidligere gjennomført undersøkelser i årene 1982, 1984, 1986, 1988, 1991, 1999, 2000, 2001vår, 2001høst, 2003 og 2005.

Den generelle trenden for resultatet av testene som er gjennomført er ikke oppløftende. Resultatene har uten unntak vært synkende fra 1982 til 2007.

Det er Anne Rasch-Halvorsen i samarbeid med Håvard Jonsbråten som har stått for undersøkelsen siden høsten 2000, på oppdrag fra Norsk matem-

atikkråd. Begge to arbeider ved Høgskolen i Telemark. For å få tilgang på hele rapporten må man ta kontakt med Anne Rasch-Halvorsen (anne.rasch-halvorsen@hit.no). I dette nummeret av INFOMAT gjengir vi sammen-
dragskapitlet.

PRESSEOMTALE AV UNDER- SØKELSEN:

Aftenposten:

Mattefaget regner nesten bort

Studenter som starter matematikkrevende studier, har så svake ferdigheter i regning at nivået har nådd et kritisk punkt. Det viser en ny undersøkelse fra Norsk matematikkråd.

Dagens Næringsliv:

Tall-trøbbel for NHH-studenter

Mattekunnskapene blant årets ferske økonomistudenter ved Norges Handelshøyskole er de dårligste noensinne.

NRK:

Noen må begynne på null

Norske studenter er dårligere enn noen gang i matematikk. Lærerstudentene gjør det aller dårligst.

Teknisk Ukeblad:

Bare NTNU-studenter kan regne

Studenter som tar matematikkrevende studier er dårligere enn noen gang tidligere i matematikk. Bare sivilingeniørstudentene ved NTNU blir bedre.

NORSK MATEMATIKER KIDNAPPET I COLOMBIA

Den norske statsborgeren Alf Onshuus Niño (31) er kidnappet i det vestlige Colombia av landets største geriljaorganisasjon, FARC-geriljaen. Onshuus har norsk far og colombiansk mor og er ansatt som førsteamanuensis i matematikk ved Universidad Los Andes i Bogotá. Hans samboer Ana Maria Aldana Serrano som er biolog ved samme universitet er også blant de som er kidnappet. Kidnappingen skjedde søndag 13. januar på en badestrand der Onshuus og hans følge først ble ranet av en gruppe geriljasoldater før seks av dem ble bortført.



Colombia er nylig blitt medlem av IMU og ved den anledning ble søknaden om medlemskap skrevet av nettopp Alf Onshuus, på vegne av Colombias matematiske forening. Onshuus har sin doktorgrad fra Berkeley i 2002 under veiledning av Thomas Scanlon. Arbeidene hans er innen matematisk logikk. Onshuus var en av to doktorander innenfor logikkgruppa ved UC Berkeley i 2002. Den andre var også norsk, Bjørn Kjos-Hanssen, i dag førsteamanuensis ved University of Hawaii at Manoa.

Kidnappinger er hovedinntektskilden for geriljaorganisasjonene i Colombia. For øyeblikket har FARC i underkant av 800 gisler, det mest prominente er den tidligere presidentkandidaten Ingrid Betancourt som ble kidnappet for snart seks år siden.

Onshuus er meget aktiv i det matematiske miljøet i Bogotá, blant annet er han ansvarlig for the *Second workshop on Model Theory: Dependent Theories* som arrangeres i Villa de Leyva, Colombia, 24.-29. mars 2008.



STEEL-PRISENE DELT UT

AMS har nylig delt ut sine Leroy P. Steel-priser. Prisen for *lifetime achievements* gikk i år til **Georg Lusztig, MIT**. I følge begrunnelsen har hans arbeider *entirely reshaped representation theory, and in the process changed much of mathematics. His work has touched widely separated parts of mathematics, reshaping them and knitting them together. He has built new bridges to combinatorics and algebraic geometry, solving classical problems in those disciplines and creating exciting new ones. This is a remarkable career, and as exciting to watch today as it was at the beginning more than thirty years ago.*

Prisen for *a Seminal Contribution to Research Achievement* gikk til **Endre Szemerédi, Rutgers** for artikkelen *On sets of integers containing no k elements in arithmetic progression*, Acta Arithmetica XXVII (1975), pp. 199-245. I dette arbeidet beviser Szemerédi en gammel formodning av Paul Erdős og Pál Turán fra 1936. Formodningen dreier seg om aritmetiske progresjoner, dvs. følger av hele tall med konstant differanse. F.eks. er 3, 5, 7 en aritmetisk progresjon av lengde 3, mens 109, 219, 329, 439, 549 er en progresjon av lengde 5 med differanse 110. Erdős og Turáns formodning sier at mengder av hele tall som tilfredsstiller en bestemt betingelse (kalt positiv tetthet) nødvendigvis inneholder vilkårlig lange aritmetiske progresjoner. Szemerédi beviste denne formodningen i 1975-papiret. Sitat fra begrunnelsen: *The solution is a true masterpiece of combinatorics, containing new ideas and tools whose impact go well beyond helping to solve a specific hard problem. One of these new tools, his by now famous Regularity Lemma, has become a foundation of modern combinatorics... Beyond combinatorics, [the lemma] has found applications in number theory and in computer science, in particular in complexity theory.*

