INFOMAT

Mars 2012

Kjære leser!
Da er det klart at kombinatorikeren og tallteoretikeren Endre Szemerédi fra Budapest får årets Abelpris. Szemerédi sine arbeider fra 70-tallet med hans regularitetslemma som det absolutte høydepunkt, gjør han til en verdig vinner av verdens mest prestisjefylte utmerkelse innen matematikkfaget. Noen vil kanskje hevde at kombinatorikk er et smalt felt, preget av ad hoc-metoder og med bevis som mest av alt ser ut som løsninger på oppgaver gitt under matematikkolympiaden. Vi støtter ikke det synet. Kombinatorikk er et fagområde som står trygt på egne ben. Det skal kløkt og forstand til for å gjøre framskritt og feltet forgrener seg utover med viktige anvendelser innen mange andre fagområder.
INFOMAT gratulerer Abelkomitéen med et godt valg. Les mer om Szemerédis arbeider inne i bladet.

hilsen Arne B.

ABELPRISEN FOR 2012 TIL ENDRE SZEMERÉDI

Det Norske Videnskapsakademi har besluttet å tildele Abelprisen for 2012 til ***Endre Szemerédi,*** Alfréd Rényi Institute of Mathematics, Budapest, Ungarn. Szemerédi får prisen for sine arbeider innen kombinatorikk, tallteori og grafteori, men spesielt for hans resultat fra 1975 om aritmetiske progresjoner i mengder av hele tall med positiv tetthet, og for hans regularitetslemma fra 1975/1978, som dannet grunnlaget for beviset for resultatet om aritmetiske progresjoner.
Abelprisen deles i år ut for 10. gang og vil bli overrakt Szemerédi av Kong Harald under en høytidelig seremoni i Universitetets Aula, Oslo tirsdag 22. mai.
Tidligere Abelprisvinnere:
2003: Jean-Pierre Serre
2004: Michael Atiyah/Isadore Singer
2005: Peter D. Lax
2006: Lennart Carleson
2007: Srinivasa Varadhan
2008: John Thompson/Jacques Tits
2009: Mikhail Gromov
2010: John Tate
2011: John Milnor

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.

Matematisk kalender

2012:
Mars:
21. *Abelpriskunngjøring,* Oslo
21. *Generalforsamling, NMF,* Trondheim
Mai:
21.-25. *Abelprisutdeling,* Oslo
Juni:
11.-15. Sommerskole: *Geometry of Moduli,* Nordfjordeid
Juli:
2.-7. *6ECM*, Krakow, Polen
August:
21.-24. Abelsymposiet: *Operator Related Function Theory and Time-Frequency Analysis*, Oslo

SOMMERSKOLE: GEOMETRY OF MODULI, Nordfjordeid, 11.-15. juni 2012

Program: The school is aimed at graduate students with a general background in algebra, and with interests in algebra, geometry or topology. There will be three lecture series and extensive problem sessions.
Gavril Farkas (Humboldt U, Berlin): Cohomological and birational aspects of the moduli space of curves.
Markus Reineke (U Wuppertal): Moduli spaces of quiver representations.
Claire Voisin (CNRS, Paris): Deformation of pairs and Noether-Lefschetz type loci.
Registration deadline is ***May 1st 2012***
For registration and further information check the web page:
http://www.mn.uio.no/math/english/about/collaboration/nordfjordeid/moduli2012/

ABELSYMPOSIET 2012: OPERATOR-RELATED FUNCTION THEORY AND TIME-FREQUENCY ANALYSIS Oslo, 21.-24. august 2012

The scientific program will center around applied and theoretical aspects of time-frequency analysis, and operator related function theory. The aim of the Abel Symposium is to present the current state of the art and to discuss future research directions. The relevant topics include Signal Analysis, Pseudo-differential operators, Spectral Function Theory, Harmonic analysis.
The organizing committee consists of Yurii Lyubarskii and Kristian Seip (NTNU).

Ledige stillinger

LEDIGE STIPENDIAT/POST.DOK-STILLINGER VED UiO

Ved Matematisk institutt ved Universitetet i Oslo er det ledig 8 stipendiatstillinger, og 2 post. dok.-stillinger.
Søknadsfrist er ***15. april 2012***, og utlysningene finnes her:
http://www.mn.uio.no/math/om/jobb/

Nyheter

GENERALFORSAMLING NMF, Trondheim, 21. mars 2012

Det innkalles til generalforsamling 2012 i Norsk Matematisk Forening, onsdag 21. mars 2012, kl. 19.00 i rom 1329, Sentralbygg 2, NTNU Gløshaugen

Saksliste:
1. Godkjennelse av innkallingen
2. Valg av møteleder og referent
3. Godkjennelse av årsberetningen. Leder orienterer om aktiviteter siste år.
4. Godkjennelse av regnskap (Revisjonsrapport)
5. Fremlegging av budsjett for 2012
6. Fastsettelse av kontingenter
7. Valg
8. Eventuelt

NYHETER

NYTT OM CIMPA

INFOMATs oktoberutgave brakte nyheten om at Norge blir medlem i organisasjonen CIMPA (Centre International de Mathématiques Pures et Appliquées), som arrangerer forskerskoler i utviklingsland. Kunnskapsdepartementet, som inntil videre vil være representert i CIMPAs styre, har gitt Norsk matematisk forening i oppgave å ivareta de praktiske sidene ved den norske deltagelsen. Foreningen har nominert Giulia di Nunno og Snorre Christiansen (begge CMA/UiO) til å representere Norge i CIMPAs Steering Council, og de kommer til å delta på CIMPAs generalforsamling i Paris 19. juni, der Norges medlemsskap formelt vil bli bekreftet. Norge er allerede siden 2005 representert i CIMPAs Scientific Council, ved Ragni Piene. I det offisielle tilsagnsbrevet fra Kunnskapsdepartementet til CIMPA uttrykkes det et ønske om at "Norwegian mathematicians will contribute actively to CIMPA's international activities to the benefit of developing countries, and we look very much forward to a fruitful cooperation with CIMPA in the coming years." Vi slutter oss helhjertet til dette, og håper norske matematikere vil engasjere seg gjennom å delta i CIMPAs forskerskoler: Se vedlagte utlysningstekst for 2014 hvor det bl.a. står:

Research schools call for projects begins on March 1st, 2012. The deadline for a pre-proposal is June 15, 2012. The complete proposal is due October 1st, 2012.
The application form can be found on CIMPA website
(http://www.cimpa-icpam.org/spip.php?article154),
you can also write to cimpa@unice.fr

Sigmund Selberg

ABELSTIPEND FOR 2012/2013

Styret for Niels Henrik Abels minnefond har gitt Norsk matematisk forening i oppgave å forestå utdeling av årlige Abelstipend til studenter som er opptatt i masterprogram i matematiske fag ved norske læresteder. Abelstipendene har som formål å stimulere lovende studenter til videre studier og forskning i matematiske fag.
Søknadsfrist for studieåret 2012/2013 er ***15. april 2012.*** Det kan da søkes om midler for studieåret 2012/2013. Månedlige maksimalbeløp for denne søknadsrunden er kr. 20.000,- for den første måneden og kr. 10.000,- for hver av de påfølgende månedene. Søkerne oppfordres til å søke elektronisk. Neste søknadsfrist vil normalt være 15. april 2013. Det kan da søkes om midler for studieåret 2013/2014.

NOMINATION OF INVITED PLENARY AND SECTIONAL SPEAKERS FOR ICM 2014

Martin Groetschel, IMU Secretary

The Program Committee for the International Congress of Mathematicians 2014 in Seoul, Republic of Korea, August 13-21, 2014 has been set up. According to the PC/OC Guidelines, the Program Committee has chosen the core panels for the ICM 2014 sections. At this moment in time the Adhering Organizations of IMU and the mathematical societies the world over are invited to nominate invited plenary and sectional speakers. I would like to ask every IMU Adhering Organization and every committee of mathematics to inform the national and international mathematical societies based in the country they represent of this nomination call.
Attached to this circular letter please find the list of the ICM 2014 sections. When you make nominations for speakers please specify whether you suggest them as plenary speakers or section speakers. In case of proposals of section speakers please indicate to which sections you would like the persons to be invited.
IMU maintains a data base of all previous plenary and invited ICM speakers. This can be found on the following Web page:
http://www.mathunion.org/activities/icm
(A general rule with only a few exceptions is that a mathematician is invited at most once to speak.)
All communication concerning the scientific program of ICM 2014 is handled by the Chair of the Program Committee. Please direct all your mail with proposals for invited plenary and sectional speakers to Prof. Carlos Kenig, the Louis Block, Distinguished Service Professor of the University of Chicago, and please use the special e-mail address for this purpose
PC-Chair-ICM2014@mathunion.org.

ICM 2014 section descriptions as well as the number of lectures to be given in each section:

1. Logic and Foundations (3-5 lectures)
2. Algebra (4-6 lectures)
3. Number Theory (9-12 lectures)
4. Algebraic and Complex Geometry (9-12 lct.)
5. Geometry (10-13 lectures)
6. Topology (9-11 lectures)
7. Lie Theory and Generalizations (8-10 lct.)
8. Analysis and its Applications (9-12 lectures)
9. Dynamical Systems and Ordinary Differential Equations (9-12 lectures)
10. Partial Differential Equations (9-12 lct.)
11. Mathematical Physics (9-12 lectures)
12. Probability and Statistics (10-13 lectures)
13. Combinatorics (8-10 lectures)
14. Mathematical Aspects of Computer Science (6-8 lectures)
15. Numerical Analysis and Scientific Computing (5-7 lectures)
16. Control Theory and Optimization (5-7 lct.)
17. Mathematics in Science and Technology (8-10 lectures)
18. Mathematics Education and Popularization of Mathematics (2 lectures plus 3 panel discussions)
19. History of Mathematics (3 lectures)

Forslag kan sendes til Tom Lyche <tom@ifi.uio.no> som koordinerer og videresender til IMU.

ARITMETISKE PROGRESJONER

En aritmetisk progresjon er en sekvens av naturlige tall med konstant differanse. De naturlige tallene inneholder mange aritmetiske progresjoner, men for delmengder av de naturlige tallene er det ikke opplagt at vi kan finne aritmetiske progresjoner. En generell problemstilling er å avgjøre hvor små mengder vi kan plukke ut og fortsatt være sikker på at de inneholder aritmetiske progresjoner.

Gangetabellen er en viktig del av pensum på barneskolen. Barna skal kunne utenatt 2-gangeren, $2,4,6,\ldots$, 3-gangeren, $3,6,9,12,15,\ldots$, osv. Det matematiske begrepet for slike regler er *aritmetiske progresjoner*. Begrepet aritmetisk progresjon omfatter imidlertid også endelige sekvenser som $10,13,16,19$. Dette er en aritmetisk progresjon av lengde 4, med (konstant) differanse 3 og startverdi 10. 2-gangeren er en aritmetisk progresjon av uendelig lengde, med differanse 2 og startverdi 2. Når vi angir lengde, differanse og startverdi er den aritmetiske progresjonen entydig bestemt. Hvis du blir bedt om å skrive opp en aritmetisk progresjon av lengde 5, differanse 7 og startverdi 23, er riktig svar $23,30,37,44,51$. Merk at $4,5,6,7,8,9$ også er en aritmetisk progresjon, differansen er 1 i dette eksemplet.

Den nederlandske matematikeren ***Pierre Joseph Henry Baudet*** formulerte i 1921 følgende formodning: *Dersom man fordeler de naturlige tallene 1,2,3,.. og til uendelig i et vilkårlig antall bokser, så vil alltid minst en av boksene inneholde en aritmetisk progresjon av vilkårlig lengde.* Baudet døde rett etter at han formulerte dette, bare 30 år gammel. Baudets formodning ble bevist i 1927 av en annen nederlandsk matematiker, ***Bartel Leendert van der Waerden***.

I 1936 lanserte ***Erdős*** og ***Turán e***n sterkere versjon av dette resultatet. De mente at den bakenforliggende årsaken til eksistens av aritmetiske progresjoner er at minst en av Baudets bokser må ha positiv tetthet. For en delmengde A av de naturlige tallene definerer vi begrepet *øvre tetthet* på følgende måte: For ethvert naturlig tall N snitter vi mengden A med mengden $\{1,2,\ldots,N\}$, teller antall hele tall i mengden og deler dette antallet med N. Dette rasjonale tallet mellom 0 og 1 måler størrelsen til A sammenliknet med antall tall mellom 1 og N. Dette gjør vi for økende tall N. Dersom forholdet for store tall N ikke overskrider et gitt tall, sier vi at dette tallet er en øvre grense for disse forholdene. Den minste øvre grensen for store N kalles den *øvre tettheten* for A.

Vi kan også definere en *nedre tetthet,* gitt ved den største nedre grensen for forholdene, når N er et stort tall.

I 1953 viste ***Roth*** at enhver delmengde av de naturlige tallene med positiv (og ikke 0) øvre tetthet inneholder en aritmetisk progresjon av lengde 3. I 1969 viste ***Endre Szemerédi*** at delmengde må inneholde en aritmetisk progresjon av lengde 4, og så, i 1975, viste han at delmengden må inneholde en aritmetisk progresjon av vilkårlig lengde.

Erdős formulerte i 1973 en sterkere versjon av Erdős-Turán-formodningen: *La A være en delmengde av de naturlige tallene slik at resiproksummen til A, dvs. summen av alle tallene i A sine multiplikative inverser, er større enn ethvert naturlig tall. Da må A inneholde aritmetsike progresjoner av vilkårlig lengde.* Erdős utlovet en

Fargelegging

Dersom vi kun fargelegger med to farger, f.eks. rød og blå, er det lett å se at vi trenger tallene fra 1 til 9 for å være sikker på at vi finner en aritmetisk progresjon av lengde 3. Hvorfor? La oss prøve på det motsatte, å skrive opp en sekvens av lengde 9 uten aritmetiske progresjoner av lengde 3. Tallene 1, 5 og 9 kan da ikke ha samme farge. Så anta først at 1 og 5 er røde, og at 9 er blå. Da vil rødfargen til 1 og 5 tvinge 3 til å være blå. Men 9 er også blå, så 6 må være rød. Men da er 5 og 6 røde, og 4 og 7 må nødvendigvis være blå. Tallet 8 må være rødt siden 7 og 9 er blå, og tallet 2 må også være rødt siden 3 og 4 er blå. Men da er 2, 5 og 8 alle røde, som motsier antakelsen om at vi ikke har aritmetiske progresjoner av lengde 3. Tilfellet hvor 1 og 9 er røde og 5 er blå kan man behandle på samme måte. På den annen side har sekvensen RBRBBRBR, av lengde 8, ingen aritmetiske progresjoner av lengde 3. Det betyr at 9 er den nøyaktige grensen for denne egenskapen. Denne grensen kalles *van der Waerden tallet $W(2,3)$*.

Tetthet
Eksempel 1. La A være alle partallene. For en gitt N vil antallet partall mellom 1 og N være $N/2$ hvis N selv er et partall, og $(N-1)/2$ hvis N er et oddetall. Forholdet vi leter etter er derfor $1/2$, som er den øvre tettheten for partallene.
Eksempel 2. La nå A være en endelig mengde, for eksempel alle heltallene fra 1 til 100. For N mindre enn 100 vil forholdet være 1, men for N større enn 100 vil forholdet avta og etter hvert gå mot null. Så den øvre tettheten er 0 i dette tilfellet.
Eksempel 3. I det siste eksemplet betrakter vi mengden $A=\{10,100,1000,\ldots\}$. Sammenlikner vi denne mengden med mengden $\{1,2,3,\ldots,10^k\}$ for et naturlig tall k, ser vi at forholdet blir $k/10^k$. Når k vokser vil dette forholdet gå mot 0, og igjen har vi øvre tetthet lik 0.

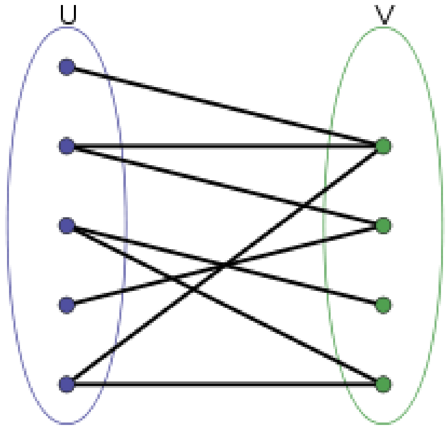
pris på US$ 3000 for et bevis for dette resultatet. Problemet er i dag verdt US$ 5000. Man kan vise at mengder av naturlige tall med positiv øvre tetthet nødvendigvis har resiprok-summer som går mot uendelig. Så Erdős´ formodning impliserer Szemerédis teorem. Det er også velkjent at mengden av primtall også har resiprok-sum som går mot uendelig. Dette ble først bevist av ***Leonhard Euler*** i 1737. Resultatet til ***Ben Green*** og ***Terence Tao*** fra 2004 om eksistens av aritmetiske progresjoner av vilkårlig lengde i mengden av primtall er derfor et spesialtilfelle av denne formodningen til Erdős.
Resultatene vedrørende eksistens av aritmetiske progresjoner baserer seg på et samspill mellom størrelse, tilfeldigheter og struktur i en mengde. Jo større mengden er, jo større er sjansen for at den har aritmetiske progresjoner. Szemerédi sier at positiv øvre tetthet er en tilstrekkelig betingelse. For mindre mengder, av tetthet null, gjelder ikke Szemerédis teorem, og vi må forsøke med andre metoder. Mengden av primtall har tetthet null, men Green og Tao lykkedes likefullt i å bevise at mengden har noen strukturelle analogier med de naturlige tallene. Dette var nok til å vise eksistens av aritmetiske progresjoner av vilkårlig lengde, basert på Szemerédis theorem.

SZEMERÉDIS REGULARITETSLEMMA

En hovedingrediens i Szemerédis teorem om aritmetiske progresjoner i mengder av positiv tetthet er Szemerédis regularitetslemma. Szemerédi baserte sitt bevis for teoremet på en svak versjon av dette lemmaet, for todelte grafer. Senere beviste han også en sterkere versjon, for mer generelle grafer.

Szemerédis regularitetslemma er et resultat innen grafteori. Lemmaet sier at enhver stor nok graf kan deles inn i delmengder av omtrent lik størrelse, slik at mengden av kanter mellom ulike delmengder framstår som slumpmessig (engelsk: randomlike). Szemerédi introduserte i 1975 en svak versjon av dette lemmaet, begrenset til såkalte todelte grafer. Det var hva han trengte for å bevise Szemerédis teorem. I1978 beviste han lemmaet i sin fulle generalitet.
En graf består av noder og kanter. Kantene er forbindelseslinjer mellom nodene, og mellom to noder kan det være en forbindelse, men det trenger ikke. En graf kan betraktes som et abstrakt matematisk objekt, eller som en illustrasjon av et nettverk. Et veikart er et eksempel på en graf, hvor veikryssene er nodene og veiene er kantene mellom nodene. Bekjentskaps-grafen er et annet eksempel, der nodene er en samling av mennesker og kantene representerer bekjentskap. Grafer kan ha alle mulige former for kompleksitet, de enkleste er grafer med kun noder og ingen kanter. En graf med kanter mellom alle par av noder kalles en *komplett* graf. Generelt vil en tilfeldig valgt graf ligge et sted i mellom disse ytterpunktene.
For en gitt graf betrakter vi to disjunkte delmengder X og Y av noder. Dersom alle nodene i X er forbundet med alle nodene i Y, så vil antallet kanter, $e(X,Y)$ mellom de to mengdene være produktet av antall noder i de to mengdene. Generelt vil det imidlertid være færre kanter. Forholdet mellom det faktiske antallet kanter mellom noder i de to mengdene X og Y, og det største mulige antallet, gitt ved produktet av kardinaliteten til mengdene, kalles tettheten $d(X,Y)$ til paret (X,Y). Tettheten er 1 dersom alle mulige kanter mellom nodene i de to mengdene er til stede, og den er 0 dersom det ikke finnes noen kanter i det hele tatt. Man kan tenke på

tettheten som en gjennomsnittlig sannsynlighet for at det eksisterer en kant mellom to tilfeldig valgte noder i de to mengdene X og Y.
La (X,Y) være et par av noder med tetthet $d(X,Y)$. For ulike valg av delmengder U og V av X og Y, henholdsvis, kan vi beregne tettheten $d(U,V)$ på samme måte som over. Regulariteten av paret (X,Y) måler hvordan tettheten varierer når vi gjennomløper alle par av delmengder av X og Y, av en viss størrelse. Jo mindre variasjon, jo større regularitet. I det komplette tilfellet, hvor alle noder i X er forbundet med alle noder i Y, har vi full regularitet. Det andre ytterpunktet, en graf uten noen kanter mellom X og Y i det hele tatt, har også full regularitet. Og kanskje litt overraskende, dersom kantmengden til paret (X,Y) framstår som slumpmessig, så vil paret (X,Y) ha høy regularitet. Grunnen til dette er at for en kantmengde som framstår slumpmessig, så er den gjennomsnittlige sannsynligheten for å finne en kant mellom to noder, mer eller mindre uavhengig av hvilke delmengder av X og Y vi betrakter.
For en vilkårlig graf vet vi i allminnelighet veldig lite om kantmengden. Men Szemerédis regularitetslemma gir oss en måte å betrakte grafen slik at kantmengden framstår i et mer håndterbart lys. Strategien er å splitte mengden av noder i omtrent like store delmengder, og beregne regulariteten av hvert par. Hvis vi kan gjøre dette på en slik måte at alle par har stor grad av regularitet, så ville det gi oss et nyttig verktøy for å forstå grafens natur, selv om kantmengden i grafen er lite tilgjengelig og tilsynelatende ikke har noe spesielt mønster. Szemerédis regularitetslemma gir oss presis det verktøyet vi trenger. Det sier at uansett hvor stor regularitet vi krever, kan vi alltid finne en oppdeling av nodene slik at nesten alle kantmengdene for par av delmengder er framstår tilstrekkelig slumpmessig, dvs. har den ønskede graden av regularitet.
Vi kan betrakte et spesialtilfelle av regularitetslemmaet, hvor grafen har følgende form: La $1,2,3,...,N$ og 0 være noder og la A være en delmengde av $\{1,2,3,...,N\}$. Anta at det ikke er noen kanter internt blant nodene $1,2,3,...,N$, og at vi har en kant mellom en node m og 0 hvis og bare hvis m er i A. En disjunkt oppdeling av mengden av noder vil bestå av en mengde som inneholder 0, og resten vil være delmengder av $\{1,2,3,..., N\}$. For enkelthets skyld kaster vi ut alle nodene bortsett fra



Tettheten av paret (U,V) er d(U,V)=8/20=0,4

0 fra delmengden som inneholder 0. Dermed er delmengdene enten like store delmengder av $\{1,2,3,...,N\}$, eller $\{0\}$. For to delmengder av $\{1,2,3,...,N\}$ er tettheten av paret 0, siden det ikke er noen interne kanter i mengden $\{1,2,3,...,N\}$, mens tettheten av en delmengde og $\{0\}$ vil være brøkdelen $\#(A\cap\{1,2,3,...,N\})/\#A$. Regularitetslemmaet sier i dette tilfellet at for en vilkårlig delmengde A av $\{1,2,3,...,N\}$ så kan vi splitte $\{1,2,3,...,N\}$ i (omtrent) like store delintervaller slik at for ethvert delintervall I vil delmengden $A\cap I$ framstå som slumpmessig, dvs. for ethvert delintervall J i I vil tettheten av A i J være omtrent den samme som tettheten av A i I.

E. Szemerédi; *On sets of integers containing no k elements in arithmetic progression*.
Acta Arithmetica, 27: pp.199–245, 1975.

E. Szemerédi; *Regular partitions of graphs*.
In Problèmes Combinatoires et Théorie des Graphes (Col loq. Internat. CNRS, Univ. Orsay, Orsay, 1976), pp. 399–401, Paris, 1978. Colloques Internationaux CNRS n. 260.

ABELPRISEN 2012

UNGARSK MATEMATIKK

Endre Szemerédi er en av mange prominente ungarske matematikere. Sammenlignet med det relativt lave folketallet (rundt 10 millioner), så har Ungarn fostret et imponerende antall skarpe matematikerhjerner, og deres bidrag til vår felles matematiske kunnskap er betydelig.

Når vi skal presentere en liste av innflytelsesrike ungarske matematikere kronologisk, er det naturlig å starte med ***János Bolyai*** (1802-1860). Den store matematikeren Gauss skrev om Bolyai at *denne unge geometeren er et geni av første klasse.* Bolyai var en mester på flere områder, språk, musikk og matematikk. Hans viktigste bidrag til matematikk er utviklingen av *ikke-euklidsk geometri*, noe som løste det eldgamle problemet rundt uavhengigheten til Euklids parallellaksiom.
János Neumann (1903-1957)**,** eller ***John von Neumann*** er kanskje den mest innflytelsesrike av alle ungarske matematikere. Hans arbeider spenner over tallrike områder av matematikk, og langt inn i økonomi, fysikk og informatikk. Von Neumann hadde en svært hurtig-arbeidende hjerne i tillegg til fotografisk hukommelse. Israel Halperin sa om von Neumann; *Å holde tritt med han var... umulig. Du hadde følelsen av å jakte på en racerbil med trehjulsykkel.*
Paul Erdős (1913-1996) var en nokså eksentrisk matematiker, som arbeidet innen flere områder av matematikk, spesielt kombinatorikk, grafteori og tallteori. Erdős publiserte rundt 1500 arbeider gjennom sin karriere, mer enn noen annen matematiker i historien, og han samarbeidet direkte med til sammen 511 medforfattere.
Erdős tilbrakte mesteparten av sitt liv som vagabond. Han reiste mellom konferanser og hjemmene til kolleger over hele verden. Typisk nok kunne han dukke opp på døren til en kollega og proklamere; *mitt sinn er åpent*, hvorpå han ble boende lenge nok til å skrive et par artikler sammen med verten, før han igjen dro videre noen dager senere.
I 2005 fikk ***Péter D. Lax*** (1926-) den tredje Abelprisen, *for sine banebrytende bidrag til teorien for partielle differensialligninger, til anvendelsen av slike ligninger og til å beregne løsningene for slike ligninger.* Lax har bidratt til ulike felt innen ren og anvendt matematikk, bl.a. innen integrable systemer, fluidmekanikk og hyperbolske konserveringslover.
Den yngste ungarske matematikeren vi tar med er ***László Lovász*** (1948-). Lovász er mest kjent for sine arbeider innen kombinatorikk og han for disse ble han tildelt Wolfprisen og Knuthprisen in 1999 og Kyotoprisen i 2010. Han var også president i den internasjonale matematikerunionen i perioden 2007-2010.
Denne lista inneholder kun de aller ypperste av ungarske matematikere. Men det finnes fortsatt mange andre store navn. Folk som ***Haar***, ***Riesz***, ***Turán***, ***Bott*** og ***Kollar***, for å nevne noen, er alle meget anerkjent i det matematiske samfunnet, og verdsatt for sine bidrag på ulike felt.

ET ULØST PROBLEM INNEN GRAFTEORI

Som et (tilfeldig valgt) eksempel på et uløst problem i grafteori, kan vi nevne Erdős–Faber–Lovász formodningen fra 1972, oppkalt etter ***Paul Erdős***, ***Vance Faber*** og ***László Lovász***. Formodningen sier, i ***Haddad*** og ***Tardifs*** dagliglivsrelaterte reformulering fra 2004: *Anta at vi på en arbeidsplass har k kommiteer, hver består av k medlemmer, og at alle kommitéene har møtene sine i samme rom, og at rommet har k stoler. Anta videre at ingen par av komitéer overlapper med mer enn en person. Er det mulig å plassere kommitémedlemmene på stolene på en slik måte at hvert medlem sitter i samme stol i alle de forskjellige kommitéene som han eller hun tilhører?* Paul Erdős utlovet opprinnelig en belønning på US$ 50 for å bevise dette resultatet, en belønning som siden har blitt hevet til US$ 500. Anta at du er en av personene. Når første komité møtes velger du en stol. I neste komité er du den eneste som fortsatt sitter og du beholder stolen. I de neste komitéene forlater du stolen og andre overtar. Etter en stund møtes en av dine komitéer igjen. Kan du da være sikker på at din stol er ledig?