

Frits Beukers

Mathematisch Instituut
Universiteit Utrecht
f.beukers@uu.nl

Rob Bisseling

Mathematisch Instituut
Universiteit Utrecht
r.h.bisseling@uu.nl

Evenement 53ste Nederlands Mathematisch Congres (NMC 2017)

Een congres door jong en oud

Op 11 en 12 april 2017 kwamen 226 deelnemers bijeen in het splinternieuwe Koningsbergergebouw van de Universiteit Utrecht voor het 53ste Nederlands Mathematisch Congres, georganiseerd onder auspiciën van het KWG. Frits Beukers en Rob Bisseling van het plaatselijke organisatiecomité doen verslag.

Het congres werd geopend door rector-magnificus Bert van der Zwaan die op energieke wijze het programma introduceerde, het belang en de voorbeeldfunctie van Mastermath benadrukte, en ook zijn waardering uitsprak voor de Utrechtse wiskunde.

Rondom het lezingenprogramma was er de gelegenheid de tentoonstelling 'Women in Mathematics' te bekijken met foto's gemaakt door Noel Tovia Matoff en interviews door Sylvie Paycha and Sara Azzali. Stands waren er van KWG, Epsilon uitgaven, Puzzlingworld, European Women of Mathematics, Ortec, de Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren, Pythagoras, Kangoeroe, Vierkant voor Wiskunde, Optische Fenomenen en Noordhoff. Er was ook een postersessie met vijf deelnemers, een klein aantal dat hopelijk groeit in de toekomst bij volgende NMC's. Het congresdiner in de fraaie ambiance van de aula van het Utrechtse Academiegebouw op dinsdagsavond 11 april werd goed bezocht door ruim tachtig deelnemers.

De lokale organisatie was in handen van Rob Bisseling, Carolin Kreisbeck en Johan van de Leur. Het lezingenprogramma werd samengesteld door een wetenschappelijke commissie onder voorzitterschap van Frits Beukers.

Openingsvoordracht

Openings spreker was Henry Cohn, werkzaam by Microsoft Research, New England en MIT. Zijn voordracht ging over de recente spectaculaire resultaten over bolpakkingen. Stel je wilt massieve bollen van dezelfde grootte, zo dicht mogelijk samenpakken in de n -dimensionale ruimte. Wat is het grootste mogelijke bezettingspercentage? Voor $n = 2$ hebben we de honingraatstructuur en voor $n = 3$ de sinaasappelstapelings van de groenteboer. Het bewijs van de optimaliteit van deze laatste pakking is een technisch hoogstandje van Tom Hales. De dimensies 8 en 24 zijn speciaal vanwege het bestaan van het E_8 - en het Leech-rooster. Heel recent bleek het mogelijk het bolpakkingprobleem voor deze dimensies op te lossen. Henry Cohn is een van de grote namen in deze ontwikkeling en is co-auteur van het bewijs voor $n = 24$. In een even mooie als toegankelijke voordracht legde Cohn ons de basisprincipes van het pakkingprobleem uit en ging vervolgens over naar het geval $n = 8$. Het gevaar van bolpakkingstheorie is dat het heel snel technisch dreigt te worden, zie bijvoorbeeld het bewijs van Hales voor $n = 3$. Het verhaal over $n = 8$ (en ook van $n = 24$) heeft een verrassende en wiskundig mooie wending door het verschijnen van modulaire vormen. Deze zijn het

werkpaard van de moderne getaltheorie. De voordracht was prachtig, zowel de presentatie als de geboden wiskunde. Een van de beste voordrachten van de afgelopen jaren.

Brouwermedaille

De Brouwermedaille wordt elke drie jaar door het KWG uitgereikt aan een vooraanstaand wiskundige en is de belangrijkste Nederlandse wiskundeprijs. Dit jaar was het te bekronen vakgebied de getaltheorie, en een jury bestaande uit Hendrik Lenstra (voorzitter), Gunther Cornelissen, Jan-Hendrik Evertse, Lenny Taelman en Jaap Top besloot deze onderscheiding toe te kennen aan Kenneth Ribet, werkzaam aan de



Kenneth Ribet geeft de Brouwerlezing

University of California, Berkeley. Hij is een van de grote namen op het gebied van de moderne getaltheorie, met name algebraïsche getaltheorie en modulaire vormen. Dankzij Ribet werd duidelijk dat de correctheid van het Shimura–Taniyama–Weil-vermoeden voor modulaire vormen de laatste stelling van Fermat impliceert. En dat is ook de manier waarop Wiles uiteindelijk zijn bewijs leverde. In aanwezigheid van zijn echtgenote Lisa Goldberg (zelf statisticus) en zijn twee dochters, Brouwer-biograaf Dirk van Dalen, de juryvoorzitter en vele anderen in een volgepakte Cosmoszaal, gaf Kenneth Ribet een zeer toegankelijke voordracht rondom de laatste stelling van Fermat. Hij bewees op het krijtbord dat de vergelijking $a^n + b^n = c^n$ geen geheeltalige oplossing heeft voor $n = 4$, en gaf veel historische context, ook uit zijn persoonlijke ervaringen puttend. Na Ribets voordracht sprak Hendrik Lenstra op zijn eigen, onnavolgbare humoristische wijze een laudatio uit, en overhandigde KWG-voorzitter Erik van den Ban de medaille aan Ribet. De laudatio en een interview met Ribet vindt u afgedrukt na dit verslag.

Openingsvoordracht tweede dag

De tweede dag van het NMC begon met een plenaire lezing van Konstantin Mischaikow (Rutgers University) die voor elk wat wils bracht met ingrediënten uit vele deelgebieden van de wiskunde: mathematische biologie, grafentheorie, combinatoriek, parallelle algoritmen en dynamische systemen. Mischaikow modelleert het genregulatiernetwerk van de malariaverwekker *Plasmodium falciparum* via dynamisch veranderende gerichte grafen en laat hierop computationele homologie-algoritmen los. Een implementatie is beschikbaar als open-source software DSGRN, Dynamic Signatures for Genetic Regulatory Networks.

Slotvoordracht

De slotspreker was Jos Leys, geen wiskundige, zoals hij zelf benadrukt. Hij is gepensioneerd ingenieur die in de chemie heeft gewerkt. Hij heeft echter wiskundige roem verworven door zijn schitterende galerijen van wiskundige visualisaties. Het filmpje bij de entree van het congres was een eenvoudig voorbeeld daarvan. Hij is een van de auteurs van de film *Dimensions*, die gaat van elementaire meetkunde, naar vierdimensionale polytopen en ten slotte Hopf-vezelingen. Recent is hij co-auteur

van de nieuwe film *Chaos*, die in dertien delen een uitleg geeft over dynamische systemen, vreemde attractoren en chaos. Beide films kunnen op zijn website gevonden worden (gewoon Jos Leys googelen).

De voordracht begon met een demonstratie van de bekende Mandelbrotverzameling, maar ook met driedimensionale versies ervan. Dit resulteerde in een bizarre galerij van driedimensionale landschappen. Een ander onderwerp was de visualisatie van limietverzamelingen van Kleinse groepen. Dit zijn discrete ondergroepen van $SL(2, \mathbb{C})$, die een uitzonderlijk rijke structuur hebben. Leys vertelde ons zijn problemen om op deze limietfiguren in te zoomen, maar kwam vervolgens met een aantal trucs om dit toch voor elkaar te krijgen. Niet slecht voor een niet-wiskundige.

Semiplenaire sprekers

Nelly Litvak (Universiteit Twente) gaf een overzicht van centraliteitsmaten in netwerken, zoals Googles PageRank voor het wereldwijde web. Ook presenteerde ze een tweefasen-algoritme dat haar in staat stelt snel de invloedrijkste Twittergebruikers te identificeren met slechts een beperkt aantal informatieverzoeken, typisch één per minuut, zoals toegestaan door sociale netwerken. Een algoritme met vermoedelijk grote commerciële potentie.

Afgelopen jaar heeft Dion Gijswijt (TU Delft) al enige furore gemaakt door het zogenaamde ‘Cap Set’-probleem op te lossen, samen met en onafhankelijk van Jordan Ellenberg. Het resultaat is een gemeenschappelijke publicatie in *Annals of Math*. In het vorige nummer van het Nieuw Archief is een artikel over dit werk te vinden en de toehoorders konden dus goed voorbereid naar de voordracht komen. Maar ook voor degenen die het artikel nog niet gelezen hadden, wist de spreker wel helemaal duidelijk te maken waar het probleem over ging en wat de oplossing was. Kort gezegd, een combinatorisch probleem, waarmee men al jaren vast zat, kan worden opgelost door gebruik te maken van een polynoom-constructie en eigenschappen van polynoomvermenigvuldiging modulo p . Zeer verrassend en indrukwekkend.

Natasha Maurits (Universitair Medisch Centrum Groningen) gaf een TED-achtige presentatie (zie ook haar YouTube filmpje *Patients in numbers*) waarin ze vertelde over toepassingen van wiskunde in de neurologie. Moderne tracking methoden



Nelly Litvak bespreekt een algoritme om snel de top-100 van meest gevolgde Twitteraars te vinden.

Foto: G. Cavallanti

met sensors bevestigd aan hand en arm leveren de data van een beweging van de patient aan de computer, bij een standaardtest zoals de hand naar de neus brengen. Een machine learning-algoritme kan vervolgens het afgelegde traject classificeren naar symptomen van een neurologische aandoening zoals de ziekte van Parkinson.

Bob Rinks semiplenaire lezing (met prachtige figuren gemaakt in TikZ) behandelde het probleem van synchronisatie in netwerken van gekoppelde niet-lineaire dynamische systemen. Een voorbeeld is het collectief gedrag van vogelzwermen en het simultaan afvuren van neuronen in de hersenen. Bobs aanpak van dit probleem is gebaseerd op de notie van graaffibraties.

Lezing Jaap Korevaar

Jaap Korevaar en Fred van der Blij zijn dit jaar precies 75 jaar lid van het KWG en dit werd op een speciale manier gevierd. De gezondheid van Fred van der Blij stond niet toe aanwezig te zijn op het NMC 2017, maar hij werd in het voorafgaande week-einde thuis verrast met een bloemstuk namens het KWG. Jaap Korevaar gaf acte de présence en was uitgenodigd terug te kijken op zijn lange carrière. Hij deed dit door een moderne beamerpresentatie te geven, ondersteund door een student die vrijwel ongemerkt telkens een signaal kreeg door te klikken naar de volgende slide.

Jaap, geboren in 1923, studeerde tijdens de oorlogsjaren, deed tentamens bij docenten thuis, en leende schaarse wiskundeboeken voor zover die beschikbaar waren



Foto: Karina Korevaar

Jaap Korevaar met stripboek na zijn lezing in gesprek met Ferdinand Verhulst.

om wiskunde uit te studeren. Na de oorlog bracht hij vele jaren door in de Verenigde Staten aan de universiteit van California in San Diego, en van Wisconsin in Madison, alvorens terug te keren naar Nederland, waar hij nu emeritus hoogleraar aan de UvA is. In zijn levendige verhaal doorspekt met anekdotes vertelde hij onder andere hoe een haperende kabelbaan tijdens een conferentie-excursie naar een bergtop zijn hele vakgebied dreigde weg te vagen. Het liep gelukkig goed af en Jaap nam voor de zekerheid toch maar het voetpad op de terugweg. Als dank voor zijn mooie historisch verhaal kreeg hij van de voorzitter van het KWG een passend cadeau, het stripboek *Ehrenfest!* uitgegeven door Museum Boerhaave. Een weergave van zijn voordracht vindt u verderop in dit nummer.

Minisymposia

In totaal zeven minisymposia met elk drie of vier sprekers waren onderdeel van het NMC: vier minisymposia georganiseerd door de clusters GQT, DIAMANT, NDNS+, en STAR, en verder een minisymposium over optimalisering, een minisymposium over scientific computing, en tot slot een minisymposium 'Computability, Complexity, and Randomness' van onderzoeksschool WONDER rondom de Stieljesprijs 2015 voor het beste wiskundeproefschrift, gewonnen door Rutger Kuyper (University of Wisconsin, Madison).

Docentensymposium

Thema van deze middag was 'Achtergronden bij de nieuwe onderwerpen in

het wiskundeprogramma voor de tweede fase', georganiseerd door Michiel Doorman en Derk Pik. Er was een dertigtal deelnemers op de middag afgekomen. Het eerste deel bestond uit een drietal voordrachten. Eén over Sangaku-meetkunde door Jeroen Spandaw met wel een paar zeer uitdagende Sangaku's. Vervolgens Arthur Bakker over de dilemma's bij het geschikt maken van begrippen uit de statistiek voor het onderwijs. En ten slotte Quintijn Puite over logisch redeneren, een onderwerp uit wiskunde C. Het laatste deel bestond uit de uitreiking van de Pythagoras Profielwerkstuk Prijs. Daaraan vooraf gingen drie leerlingpresentaties van hun werkstuk, waarbij het publiek ondertussen ook was uitgebreid met aanhang van de leerlingen. Alle drie de presentaties waren van een verrassend hoog niveau. Toch kon er maar één de winnaar zijn en dat werd Tjeu Kayim over 'Error-correctie van QR-codes'.

Jaarvergadering KWG

Een dertigtal leden en het bestuur van het KWG vergaderden op 11 april tijdens de lunchpauze van het NMC, in een algemene ledenvergadering die geleid werd door KWG-voorzitter Erik van den Ban. Een belangrijke vraag die aan de orde kwam is het toekomstige formaat van het NMC, codenaam *NMC nieuwe stijl*, waarbij gemikt wordt op een conferentiecentrum als vaste locatie met 300 deelnemers, liefst in de periode rond Pasen. André Ran, voorzitter van de commissie NMC nieuwe stijl bracht verslag uit en vertelde dat zo'n NMC inderdaad mogelijk is, tegen een geringe verhoging van deelnemerkosten, waarbij dan wel zowel diner als een overnachting inbegrepen zouden zijn. De clusters zouden in deze opzet een grotere rol in de organisatie krijgen en hun jaarlijkse bijeenkomsten in het NMC onderbrengen.

Evaluatie Mastermath

Erik Koelink (Radboud Universiteit) presenteerde de bevindingen van een commissie bestaande uit Marieke Kranenburg, Cor Kraaikamp en hijzelf als voorzitter, die tot taak had het samenwerkingsverband Mastermath van Nederlandse masteropleidingen wiskunde te evalueren. Mastermath heeft in de afgelopen jaren een enorme groei doorgemaakt in het aantal deelnemende studenten en de vraag is hoe dit ook in de toekomst te accommoderen, via

een combinatie van centraal en decentraal gegeven colleges en werkcolleges. Er zal geëxperimenteerd worden met video-opnames van hoorcolleges. De commissie beschouwt Mastermath als een extra argument bij de werving van buitenlandse masterstudenten. Aanbevolen wordt de cursussen van Mastermath minstens twee jaar vooruit te plannen, zodat studenten bij het begin van hun master een volledig overzicht hebben over de hele studieperiode.

Bronstee PhD-prijs

Traditiegetrouw werd ook de PhD-prijs uitgereikt, een prijs voor de beste voordracht over hun werk door PhD-kandidaten. Deze werd gesponsord door Peter en Ghica van Emde Boas van Bronstee.com. Vijf PhD-kandidaten hielden een voordracht. Dat waren Maarten Derickx (Torsion points on elliptic curves over number fields), Ralph Klaasse (Constructing A -symplectic structures), Sanne Willems (Optimal scaling of ordinal data in survival analysis), Erik Visse (Explicit bounds on Brauer groups for Kummer surfaces) en Frans de Ruiter (Duality in two-stage linear and nonlinear adaptive robust optimization). De jury, onder leiding van Dirk Siersma, was onder de indruk van alle presentaties en onderzoeksresultaten. Op deze manier ontstond er een mooi en divers beeld van huidig promotieonderzoek in de wiskunde in Nederland. Uiteindelijk ging Ralph Klaasse er met de prijs vandoor. Hij bleek in staat om in korte tijd een abstract en diep onderwerp begrijpelijk te maken voor een wiskundig publiek, aldus de jury. ☺



Foto: Glt Cavalcanti

Winnaar Ralph Klaasse van de Bronstee PhD-prijs