

Nieuws

| News

Deze rubriek is een kroniek van wiskundige activiteiten in Nederland. Toekomstige activiteiten worden aangekondigd en van voorbije activiteiten wordt verslag gedaan.

Wilt u uw aankondiging of verslag in deze rubriek geplaatst zien? Stuur dan uw bijdrage (\pm 350 woorden, zo mogelijk met illustratie) naar nieuws@nieuwarchief.nl. De redactie behoudt zich het recht voor berichten te weigeren of in te korten.

Redacteur: Yves van Gennip

Tweede Mersennepriem voor Cooper en Boone

Het succesverhaal van Curtis Cooper en Steven Boone duurt voort. Beide deelnemers aan de *Great Internet Mersenne Prime Search* (GIMPS) hebben op 4 september van dit jaar het 44ste Mersennepriemgetal gevonden, nadat ze op 15 december vorig jaar ook al het 43ste hadden ontdekt.

Een Mersennepriemgetal is een getal van de vorm $2^n - 1$ dat tevens priem is. Voor het 44ste Mersennepriemgetal is $n = 32582657$ en het bestaat uit maar liefst 9808358 cijfers, net niet genoeg voor de prijs van \$ 100.000 die de *Electronic Frontier Foundation* heeft beloofd aan de eerste persoon of personen die een priemgetal vind(en) van minimaal tien miljoen cijfers.

Het 44ste Mersennepriemgetal werpt interessante vragen op voor de zoektocht naar nieuwe Mersennegetallen. Het verwachte aantal van dit soort getallen met exponent n , waarbij n tussen twee opeenvolgende machten van 2 in ligt, is namelijk 1,78, met in het verleden een maximum van 3. Het 40ste tot en met 44ste getal hebben echter alle vijf een exponent n tussen 2^{24} en 2^{25} , wat erg opmerkelijk is.

Naast Cooper en Boone worden ook Woltman, Kurowski en anderen verantwoordelijk geacht voor deze nieuwste vondst.

Bron: www.mersenne.org

Willekeur in hogere dimensies op stapel

Hoe kun je een verzameling bollen zo dicht mogelijk in de ruimte plaatsen? Kepler speculeerde al dat in drie ruimtedimensies de configuratie die tegenwoordig *face-centered cubic packing* genoemd wordt, wel eens de optimale stapeling zou kunnen zijn. Via vele tussenresultaten van andere wiskundigen wist Thomas C. Hales in 1998 inderdaad het bewijs van dit vermoeden te completeren. Face-centered cubic gestapelde bollen zien er als volgt uit: de onderste laag bestaat uit rijen bollen die steeds een halve bol ten opzichte van elkaar verschoven zijn. De bollen in de volgende lagen worden in de gaten gelegd die tussen drie bollen in de laag eronder zijn ontstaan.

Maar hoe zit het nu als we in hogere dimensies gaan stapelen? Deze vraag blijkt nog complexer om te beantwoorden en tot nu toe kunnen er alleen grenzen gegeven worden waarbinnen het optimale stapelschema moet liggen. Salvatore Torquato en Frank Stillinger hebben onlangs deze grenzen flink aangescherpt en op basis van hun berekeningen hebben zij het vermoeden geuit dat in hogere dimensies een willekeurige stapeling de dichtste opvulling van de ruimte geeft.

Hun argument, dat gepubliceerd is in *Experimental Mathematics* is nog ver verwijderd van een bewijs, maar het geeft wel aan dat het onderzoek naar dit probleem vierhonderd jaar na Kepler nog altijd niet al zijn geheimen heeft prijsgegeven.

Bron: www.sciencenews.org

Maakt wiskunde ongelukkig?

Wiskunde maakt ongelukkig. Dat zou een eerste indruk kunnen zijn na het lezen van de studie *How Well Are American Students Learning?* van het Amerikaanse *Brookings Institution's Brown Center on Education Policy*.

In deze studie heeft Tom Loveless, directeur van dit instituut, onderzocht of er correlaties zijn tussen het presteren van leerlingen in de wiskunde en het gevoel van geluk en vertrouwen van die leerlingen. Hij heeft hierbij gebruik gemaakt van de studie *Trends in International Mathematics and Science* uit 2003 (zie: nces.ed.gov/timss/resultso3.asp), waarin wereldwijd aan scholieren

van 9 tot 10 jaar en 13 tot 14 jaar werd gevraagd of ze wiskunde leuk vonden en of ze er goed in waren. Opvallend was dat de tien landen waar de scholieren het meest van wiskunde genoten, benedengemiddeld presteerden. De tien landen waar de scholieren wiskunde het minste konden waarderen, waaronder Nederland, behaalden daarentegen zeer goede resultaten op wiskundig vlak. Overigens is het wel zo dat, binnen een land, een scholier met meer vertrouwen beter presteerde dan zijn leeftijdsgenootje dat minder zeker in zijn schoenen stond.

Loveless geeft aan dat het zeker niet de bedoeling is om het wiskundeonderwijs zo in te richten dat scholieren er ongelukkig van worden, maar dat er misschien te ver is doorgeschoten in het 'leuk' maken van het wiskundeonderwijs. Zo staan Amerikaanse wiskundeboeken vol met foto's en verhaaltjes die de wiskunde moeten opleuken, terwijl de aandacht wellicht beter op de wiskunde gericht kan worden.

Bron: www.brookings.edu

GQT-cluster 10 oktober van start

Waar willen we heen met de Nederlandse wiskunde? Dat was de onderliggende vraag bij de officiële opening van het laatste NWO cluster *Geometry and Quantum Theory* (GQT). Na lezingen van gastsprekers Pierre Cartier (*Institut des Hautes Etudes Scientifiques*) en Alan Weinstein (*University of California, Berkeley*) volgden de visies van Robbert Dijkgraaf (*Universiteit van Amsterdam*), die nauw betrokken was bij de verwezenlijking van GQT, en minister Maria van der Hoeven.

Robbert Dijkgraaf belichtte de rol van de clusters aan de hand van de initialen OCW. In de 'Wetenschap', de *W* in *OCW*, moeten de clusters zorgen voor nieuwe leerstoelen en vaste aanstellingen, en buitenlandse onderzoekers aantrekken. Op het niveau van 'Onderwijs' vormen ze de basis voor het nationale masterprogramma in de wiskunde, en kunnen zij het middelbaar onderwijs stimuleren door modules te ontwikkelen en leraren te betrekken bij het onderzoek. Aan de 'Cultuur' kunnen de clusters bijdragen door de wiskunde in de maatschappij een gezicht te geven en burgers de onderzoeksthema's uit te leggen.

Minister Van der Hoeven sprak ook lovende woorden, maar er klonk een waarschuwend toon in door. Ze roemde de wiskunde om haar groeiende rol in het dagelijks leven, maar zag ook de dalende studentenaantallen. In de discussie kwam naar voren dat werkgevers hun onderzoeksafdelingen naar het buitenland verplaatsen omdat ze vacatures in Nederland niet vervuld krijgen. Clustervorming is voor het wiskundeonderzoek ook een overlevingsstrategie, een laatste kans. Met haar aandacht voor zachtere wetenschappen en toepassingen gaf ze aan dat daar, volgens haar, de nadruk moet liggen.

Betrokkenen zijn enthousiast over de nieuwe impuls die de clusters geven. Gezien de overvolle zalen bij de lezingen van de gastsprekers is de wil er wel om ermee aan de slag te gaan. Meer informatie is te vinden op www.gqt.nl.

Rogier Swierstra

Paul Halmos overleden

Op 2 oktober jongstleden is Paul Halmos overleden. Deze in 1916 in Hongarije geboren wiskundige was actief in een verscheidenheid aan wiskundige onderzoeksgebieden zoals kansrekening, statistiek, operatorentheorie, ergodentheorie, functionaalanalyse en logica. In dit laatste vakgebied is hij bekend vanwege zijn polyadische algebra's, een algebraïsche versie van eerste orde logica.

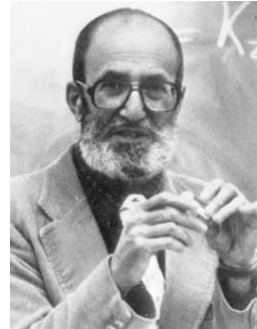
Halmos was zeer bekwaam in het op een boeiende wijze overdragen van wiskunde en won dan ook in 1983 de *Steele Prize* van de *American Mathematical Society* voor zijn vele *graduate texts* en artikelen over het

schrijven, voordragen en publiceren van wiskunde.

In 1985 verscheen een autobiografie, door Halmos zelf liever *autobiography* genoemd, over zijn leven als wiskundige, getiteld *I Want to be a Mathematician*. Hierin maakt hij de algemeen geaccepteerde claim de eerste te zijn geweest die de zogenaamde *tombstone* notatie □ gebruikte om een bewijs af te sluiten.

Vanaf 1985 tot aan zijn dood was Halmos gelieerd aan *Santa Clara University*.

Bron: www.ams.org/ams/inmemory.html



Op de hoogte van tonen

In haar proefschrift *The Origin and Well-Formedness of Tonal Pitch Structures* heeft Aline Honingh enkele wiskundige aspecten van de muziek onderzocht. Een van de onderzochte onderwerpen is de gelijkzwevende stemming. Reine intervallen spelen in de muziek een grote rol. Dit zijn intervallen (samenklanken van twee tonen) waarvan de verhouding tussen de frequenties van twee grondtonen een rationaal getal is. Het octaaf, het meest fundamentele reine interval heeft een frequentieverhouding van 2:1. Een ander rein interval is de kwint, met verhouding 3:2. De zuiverst klinkende intervallen zijn de reine intervallen met een eenvoudige breuk als verhouding. Het was al bij de Pythagoreërs bekend dat een stapeling van twaalf kwinten ongeveer zeven octaven opleverde, in getallen: $(3/2)^{12} = 531441/4096$ is ongeveer $2^7 = 524288/4096$.

Met kwint- en octaafstapelingen alleen bereikte men vanzelfsprekend nooit intervallen met andere ratio's dan quotiënten van machten van 2 en 3. Dus een reine grote terts, $5/4$, was ook niet te maken, terwijl dit interval zeer zuiver klinkt. De behoefte ontstond om het octaaf in en gelijk aantal delen op te delen en er vormde zich een rijke wiskundige theorie over het aantal delen, waarin Galilei, Mersenne, Christiaan Huygens en Simon Stevin een belangrijke rol hebben gespeeld. In de praktijk stemde men tot in de negentiende eeuw (vaak zelf) de muziek-instrumenten zo dat ze speciaal geschikt waren voor één stuk, in één toonsoort.

In het proefschrift van Honingh worden verschillende criteria geformuleerd waarmee een goede toonladder, dit is een toonladder waarin vele consonante intervallen en akkoorden zijn te vormen, zich onderscheidt van een slechte. In het bijzonder de eigenschap van compactheid, dat wil zeggen de mate waarin tonen in een toonstructuur dicht bij elkaar liggen, wordt als mogelijke unificerende eigenschap aangedragen die verband legt tussen verschillende toonladders in verscheidene culturen over de hele wereld. De resultaten die Honingh heeft gevonden, past zij toe op de intonatie van akkoorden en de intonatie van tonen.

Het proefschrift, waar Aline Honingh op 20 oktober op is gepromoveerd, is te vinden op haar website: staff.science.uva.nl/~ahoningh.

Derk Pik

Onderzoek met de ogen dicht

Het is altijd weer jammer als de enige foto van die bijzondere familiegelegenheid of die uiterst interessante groep congresgangers verpest wordt doordat er mensen op staan met hun ogen dicht. Deze ergernis behoort nu tot het verleden.

Nic Svenson en Piers Barnes van de *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation* hebben namelijk onderzocht hoeveel foto's er gemaakt moeten worden van een groep mensen zodat de kans op een foto waarop niemand zijn ogen dicht heeft 99% is.

Uitgaande van specifieke aannames over de frequentie waarmee mensen met hun ogen knipperen, de tijd die een keer knipperen in beslag neemt en de onafhankelijkheid van het knipperen door verschillende mensen, kwamen Barnes en Svenson tot de volgende stelregel: voor een groep van minder dan twintig mensen, kun je het benodigde aantal foto's berekenen door het aantal personen door drie te delen als er goed licht is, en door twee als het licht slecht is.

Dit onderzoek heeft Svenson en Barnes de *Ig Nobelprijs voor Wetenschap* bezorgd, de prijs die jaarlijks in verscheidene wetenschappelijke disciplines wordt uitgereikt door de *Annals of Improbable Research* voor onderzoek dat je eerst doet lachen en vervolgens doet nadenken.

Bron: www.csiro.au en www.kennislink.nl



Foto: CSIRO Industrial Physics

Nic Svenson (links) en Piers Barnes tonen zelf het belang van hun onderzoek aan

Bovengrens aan het kussen

Bijna driehonderd jaar lang was het onduidelijk wie er gelijk had, Isaac Newton of David Gregory. Die laatste beweerde dat het kusgetal in drie dimensies, dat wil zeggen het maximaal aantal bollen van straal 1 dat de eenheidsbol kan raken zonder te overlappen, dertien was, terwijl Newton volhield dat het toch echt twaalf moest zijn. Pas in 1874 werd door Bender en Hoppe het eerste bewijs gevonden dat Newton gelijk had. In 1953 vonden Schutte en Van der Waerden een eleganter bewijs. Natuurlijk rees toen de vraag wat het kusgetal in andere dimensies is. Bekend was dat het kusgetal in twee dimensies zes is, maar voor uitsluitend hogere dimensies dan 3 moesten we wachten tot 2003. Toen bewees Musin dat in vier, acht en 24 dimensies het kusgetal gelijk is aan respectievelijk 24, 240 en 196560. Voor andere dimensies kan er hoogstens een bovengrens berekend worden met de methode van Delsarte uit 1970.

Deze bovengrenzen zijn nu flink bijgeschaafd voor vijf, zes, zeven, negen en tien dimensies, via een methode ontwikkeld door Frank Vallentin en Christine Bachoc. Met behulp van representatietheorie en semidefiniet programmeren konden zij de bovengrenzen in deze dimensies omlaag halen. De methoden gaven in dimensies 1, 2, 3, 4, 8 en 24 zelfs de eerder gevonden precieze waarden. Bron: www.kennislink.nl

Turbulentie omtrent Navier-Stokes

In september verscheen er op *arXiv.org* een preprint van het artikel 'Immortal Smooth Solution of the Three Space Dimensional Navier-Stokes System' van Penny Smith, waarin zij claimt het Navier-Stokesprobleem opgelost te hebben. Dit zou betekenen dat opnieuw een van de zeven *Millennium Problems* van het *Clay Mathematics Institute* opgelost is, nadat eerder het vermoeden van Poincaré bewezen werd.

De vergelijkingen van Navier-Stokes beschrijven vloeistofstromingen en het probleem bestaat uit het aantonen van existentie en gladheid van oplossingen in drie dimensies of juist het geven van een tegenvoorbeeld daarvan. Het is bekend dat er in twee dimensies inderdaad gladde oplossingen bestaan, maar in drie dimensies is dit vooralsnog alleen aangetoond voor kleine begindata.

Smith's artikel geeft een bewijs van existentie en gladheid gebaseerd op resultaten die zij verkreeg tijdens haar werk aan het Cauchyprobleem van de Einsteinvergelijking, die een centrale rol speelt in de algemene relativiteitstheorie. Het artikel waarin zij deze resultaten optekende, 'Perron's Method for General Quasilinear Hyperbolic Systems and Immortal Viscosity Solutions of the Einstein Cauchy Problem', bleek echter een fout te bevatten, hoewel het al voor publicatie geaccepteerd was door het *Journal of Mathematical Analysis and Applications*. Wegens deze fout heeft Smith zowel dit artikel als het hierop gebaseerde artikel over de Navier-Stokesvergelijkingen moeten intrekken. Of Smith of anderen de fouten kunnen corrigeren en daarmee het Navier-Stokesprobleem echt kunnen oplossen zal de toekomst moeten uitwijzen.

Bron: comet.lehman.cuny.edu/sormani/others/SmithNavierStokes.html

Wereld der wiskundigen is geen 3-sfeer

In augustus van dit jaar verbaasde Grigori Perelman de wiskundige wereld door de *Fields Medal* te weigeren, die hem werd toegekend wegens zijn bewijs van het vermoeden van Poincaré dat zegt dat elke enkelvoudig samenhangende gesloten driedimensionale variëteit homeomorf is met een 3-sfeer. Het bewijzen van dit vermoeden was een van de zogenaamde *Millennium Problems*, voor het oplossen waarvan het *Clay Mathematics Institute* een miljoen dollar uitgelooft heeft.

Een prioriteitsstrijd over dit resultaat lijkt nu de samenhangendheid van de wiskundige gemeenschap aan te tasten. Eind augustus verscheen in *The New Yorker* een artikel van Sylvia Nasar (bekend als auteur van *A Beautiful Mind* over het leven van John Forbes Nash) en David Gruber over Perelman en de pogingen van Shing-Tung Yau om erkenning te krijgen voor de rol die het werk van twee van zijn studenten, Xi-Ping Zhu en Huai-Dong Cao, gespeeld zou hebben in het tot stand brengen van het bewijs van het beroemde ex-vermoeden van Poincaré. Oneens met de wijze waarop hij geportretteerd werd in dit artikel, heeft Yau inmiddels een rechtzaak tegen *The New Yorker* aangespannen.

Meer informatie is te vinden op www.scientium.com/diagon.alley/commentary/bowden_essays/others/yau.htm.

Bron: www.newyorker.com/printables/fact/o6o828fa_fact2

Onderscheiding voor Marius van der Put

Wiskundige Marius van der Put heeft 11 september uit handen van Jacques Wallage, burgemeester van Groningen, de onderscheiding *Officier in de Orde van Oranje-Nassau* mogen ontvangen.

Van der Put is hoogleraar Onderzoek en Onderwijs op het gebied van de Algebra en Meetkunde aan de Rijksuniversiteit Groningen, waar

hij sinds 1975 werkzaam is, na student, promovendus en onderzoeker-docent aan de Universiteit Utrecht te zijn geweest.

Zijn voornaamste onderzoeksgebieden zijn de rigide analytische meetkunde en differentiaal-Galoistheorie. Over dit laatste onderwerp schreef hij samen met Michael F. Singer de boeken *Galois Theory of Difference Equations* en *Differential Galois Theory*. Van der Put werkt veel samen met wiskundigen van de universiteiten in Lille, Bordeaux, Rennes en Toulouse. In deze laatste stad verwierf hij in 2000 een eredoctoraat aan de *Université Paul Sabatier*.
Bron: www.rug.nl



foto: Jaap Top

Marius van der Put wordt door de burgemeester van Groningen Jacques Wallage onderscheiden tot Officier in de Orde van Oranje-Nassau.

Statistiek in het wiskundeonderwijs

Al sinds vele jaren zet de *International Commission on Mathematical Instruction* (ICMI) studies op die betrekking hebben op aspecten van het onderwijs in de wiskunde. De resultaten van dergelijke studies worden grondig besproken in internationale studiebijeenkomsten, waarna publicatie volgt in de ICMI-studie-serie.

De studie is opgezet omdat de commissie zich zorgen maakt over de inhoud en kwaliteit van het onderwijs in statistiek op de middelbare school. Oorzaken voor het (wetenschappelijk aangetoonde) zwakke onderwijs zijn het gebrek aan training van de docenten. Zelfs veel universitair opgeleide leerkrachten volgden maar weinig statistisch onderwijs en vaak enkel theoretische vakken. Ook vinden de docenten weinig steun in de beschikbare leermethoden vanwege de lage kwaliteit.

De ICMI heeft nu een nieuw onderzoek gelanceerd dat betrekking heeft op de statistiek in het wiskundeonderwijs. De aankondiging van deze voorgenomen studie gaat vergezeld van een discussiedocument en een oproep voor het schrijven van artikelen. Dit document en de oproep zijn te vinden op: www.ugr.es/~icmi/iase.study Wim Kleijne

Alexander Schrijver opnieuw in de prijzen

Aan Alexander Schrijver, Martin Grötschel en László Lovász is op 6 november de *Von Neumann Theory Prize* uitgereikt door het Amerikaanse *Institute for Operations Research and the Management Sciences*. Zij kregen de prijs wegens hun belangrijke bijdragen aan de discrete optimalisering, in het bijzonder hun gezamenlijke werk aan de ellipsoïdemethode van Yudin, Nemirowski en Shor aan het begin van de tachtiger jaren, waarin zij problemen uit de discrete optimalisering met meetkunde wisten aan te pakken.

Alexander Schrijver, werkzaam aan de Universiteit van Amsterdam en het Centrum voor Wiskunde en Informatica, ontving vorig jaar al de Spinozapremie. Meer informatie over de *Von Neumann Theory Prize* is te vinden op www.informs.org.
Bron: www.science.uva.nl

Aantal eerstejaars studenten bedrijfswiskunde in hbo groeit door

In september zijn er 104 studenten aan een bedrijfswiskundeopleiding aan een hogeschool begonnen; vorig jaar waren dat er 95, een stijging van 9%. De groei van de afgelopen jaren zet dus door, al is de situatie bij de afzonderlijke opleidingen wat fluctuerend. De grootste opleiding is die aan de Hogeschool van Amsterdam met 43 eerstejaars studenten. Vorig jaar had deze instelling er 32. Bij Fontys in Tilburg en bij de Noordelijke Hogeschool Leeuwarden steeg het aantal studenten, bij de Hogeschool Holland in Diemen en bij de Haagse Hogeschool (vestiging Rijswijk) daalde het.
Bron: Klaas-Jan Wieringa

Afrikaans concert rond prehistorisch rekenbeentje

“Dat ga ik morgen op school vertellen” was de spontane reactie van mijn zontje, met wie ik het concert en de conference *Afrika + Wiskunde* in het Tropenmuseum te Amsterdam bezocht. De voorstelling werd geleid door de populair-wetenschappelijke Belgische wiskundige en publicist Dirk Huylebrouck. De Afrikaanse percussie werd uitgevoerd door de groep *Dakar Electric*.

Huylebrouck leerde de zaal allerlei Afrikaanse rekentrucs: bijvoorbeeld hoe te vermenigvuldigen met de handen of hoe men in Ethiopië snel grote vermenigvuldigingen maakt. Dit ging veelal met proefkonijnen die uit de zaal werden gevraagd. De instructies gingen behoorlijk snel en werden met veel humor gebracht. Na de pauze was het programma gewijd aan mogelijke verklaringen van de aantallen kerfjes in het prehistorisch Ishangobotje van 26.000 jaar oud, gevonden op de grens van Congo en Uganda. Dit wordt door vele archeologen gezien als het oudste wiskundige object. De presentatie en uitleg van dit indrukwekkende object ging gepaard met nogal wat mystificatie; wat mij betreft had een soberder aanpak ook wel gemogen.

De wiskunde van de Afrikaanse muziek betrof het hoorbaar maken van de kleinste gemene veelvoud door polyrythmie. Ook hier mocht de zaal het zelf proberen. Het was en zeer geanimeerde, leerzame middag.
Derk Pik



Tijdens de voorstelling. Links: Dirk Huylebrouck, achter en rechts naast hem de musici van *Dakar Electric*

Lintjes

Vlak voor het ter perse gaan van dit nummer werd bij de redactie bekend dat, naast Marius van der Put, ook Henk van der Vorst (Universiteit Utrecht) en Piet Hemker (CWI, Universiteit van Amsterdam) koninklijk zijn onderscheiden. Hieraan wordt in het volgende nummer aandacht besteed.
Derk Pik