

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 (± 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: Charlene Kalle

Blik op Oneindig

Het komende Wintersymposium van het Koninklijk Wiskundig Genootschap staat in het teken van 'Blik op Oneindig', naar het gelijknamige Zebra-boekje van Epsilon Uitgaven (<http://www.epsilon-uitgaven.nl>).

Klaas Pieter Hart, universitair hoofddocent aan de TU Delft, opent het symposium met een voordracht over 'oneindig veel' in de verzamelingenleer. Bart de Smit, wetenschappelijk medewerker aan de universiteit van Leiden, zal spreken over Escher en het Droste-effect. Dap Hartmann, universitair docent aan de TU Delft, sluit het symposium af met een lezing over oneindig in het universum.

Het symposium wordt gehouden op zaterdag 16 januari 2010 van 10:00 uur tot 14:45 uur in het Academiegebouw van de Universiteit Utrecht. Deelnemers wordt verzocht zich van te voren online aan te melden via de website van het Koninklijk Wiskundig Genootschap, www.wiskgenoot.nl (kies dan 'wat doet het KWG' en vervolgens 'congressen en symposia'). Nadere inlichtingen: Iris van Gulik, e-mail: gulikulikers@home.nl.
Bron: www.wiskgenoot.nl

Een goed excuus

De wiskundige Alan Turing heeft postuum excuses aangeboden gekregen van de Britse premier Gordon Brown. Turing slaagde er tijdens de Tweede Wereldoorlog in om de Enigma-code te kraken, waardoor onder andere de locatie van Duitse onderzeeërs bekend werd. Na de oorlog was hij enige tijd verbonden aan de universiteit van Manchester, waar hij werkte aan de ontwikkeling van computers.

Onder andere omstandigheden was Turing na de oorlog waarschijnlijk uitgeroepen tot nationale held. In werkelijkheid werd hij echter vervolgd voor homoseksualiteit. In 1952 werd hij gearresteerd op beschuldiging van 'liederlijk gedrag' en kreeg hij de keuze tussen een gevangenisstraf of chemische castratie. Turing koos voor de tweede optie. Vanwege zijn homoseksualiteit en arrestatie werd hij ontslagen bij het afluistercentrum GCHQ en kon hij niet langer werkzaam zijn als rijksambtenaar. In 1954 pleegde hij op 41-jarige leeftijd zelfmoord.

Premier Brown schreef op 15 september op de website van 10 Downing Street dat Alan Turing werkelijk op een gruwelijke manier is behandeld en dat hij zoveel meer had verdiend. Op de officiële excuses was eerder door middel van een petitie aangedrongen door duizenden mensen, waaronder schrijvers, wetenschappers en activisten voor homorechten.
Bron: www.kennislink.nl

60% van de statistieken klopt niet

Op 8 oktober is Rink Hoekstra aan de Rijksuniversiteit Groningen gepromoveerd op het gebruik van statistiek in psychologisch onderzoek. Zijn belangrijkste conclusies zijn dat Nederlandse onderzoekers in de psychologie elementaire statistische methodes niet onder de knie hebben en te stellige uitspraken doen. Kortom, in psychologisch wetenschappelijk onderzoek worden ernstige statistische fouten gemaakt.

Bij psychologisch onderzoek worden experimenten vaak met representatieve steekproeven gedaan. In de generalisatiestap van de steekproef naar de hele populatie worden de meeste fouten gemaakt. Meestal wordt een significantietoets gebruikt om een bepaald effect vast te stellen. De significantietoets staat echter al heel lang ter discussie. In plaats van onderzoeken of een effect bestaat, zou je ook kunnen kijken hoe groot het effect precies is. Stel dat je een onderzoek doet naar de lengtes van mannen en vrouwen. Met een significantietoets zou je kunnen laten zien dat mannen gemiddeld langer zijn dan

vrouwen, maar het is misschien beter om je af te vragen hoe groot het lengteverschil tussen mannen en vrouwen is. Op steekproefniveau wordt dit uitgedrukt door de effectgrootte. Met behulp van betrouwbaarheidsintervallen kan de effectgrootte van de steekproef vervolgens gegeneraliseerd worden naar de hele populatie.

Internationaal geldt dat in psychologisch onderzoek een significantietoets niet hoeft, maar het gebruik van effectgrootte is noodzakelijk en betrouwbaarheidsintervallen worden sterk aangeraden. Uit het onderzoek van Hoekstra blijkt echter dat het in de praktijk niet zo nauw genomen wordt met deze nuancerings van de significantietoets. De effectgrootte en betrouwbaarheidsintervallen worden wel meegenomen in de analyse, maar bij het trekken van conclusies spelen ze nauwelijks een rol meer. Volgens Hoekstra vindt een kritische lezer in vrijwel ieder gepubliceerd artikel, ook in gerenomeerde tijdschriften, wel iets wat niet klopt. Uit interviews en tests met Nederlandse promovendi blijkt dat er vaak geen sprake is van onwil, maar meer van onkunde en onwetendheid.

Bron: www.rug.nl

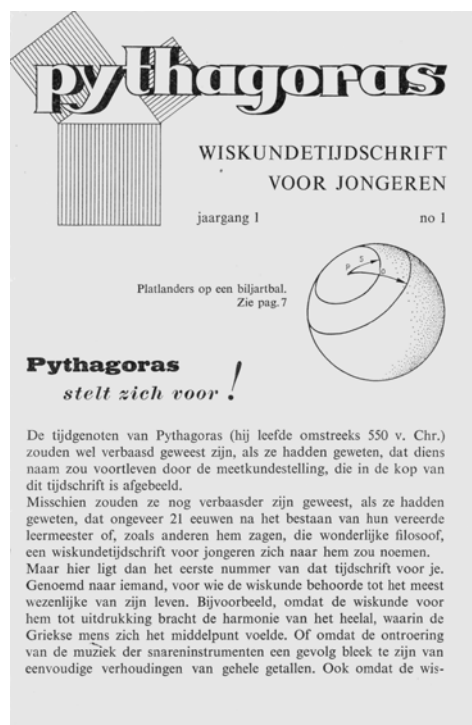
Goede oude Pythagoras

Dit jaar verschijnt de 49ste jaargang van het wiskundetijdschrift voor jongeren, Pythagoras. Ter gelegenheid van deze bijna vijftigste verjaardag is de hele eerste jaargang van het tijdschrift in pdf-formaat beschikbaar gemaakt. Zo is goed te zien hoeveel het tijdschrift in al deze jaren veranderd is. De eerste jaargang bestaat uit vijf nummers, van het oktobernummer van 1961 tot het juninummer van 1962. Op de onderstaande website staan links naar deze nummers.

Tegenwoordig komen er ieder jaar zes nummers van Pythagoras uit. Een jaargang loopt van september tot en met augustus. Iedere jaargang heeft een speciaal thema. In 2009-2010 is dat Beroepen en zal er in ieder nummer zal een wiskundige aan het woord komen die een andere baan heeft dan wiskundeleraar of onderzoeker aan een universiteit.

In de komende maanden zullen nog meer oude jaargangen als pdf op de website verschijnen.

Bron: www.pythagoras.nu/pyth/index.php



Onmisbare basiskennis voor deelnemers Olympiade

Dit jaar was de finale van de Nederlandse Wiskunde Olympiade op 18 september. Op de Technische Universiteit Eindhoven verzamelden zich de 150 deelnemers die waren geselecteerd uit de 4400 deelnemers van de eerste ronde.

In de finale werden vijf pittige opgaven gemaakt. Na afloop kreeg iedere deelnemer als prijs het boek *50 inzichten wiskunde: Onmisbare basiskennis* van Tony Crilly mee naar huis. In dit boek worden vijftig belangrijke wiskundige ideeën en begrippen uitgelegd, waaronder fractals en speltheorie.

Aan de dertig deelnemers met de beste resultaten wordt gevraagd om mee te doen aan een uitgebreid trainingsprogramma ter voorbereiding op de Internationale Wiskunde Olympiade van 2010 in Kazachstan (zie ook het bericht hieronder over de editie van dit jaar).

De opgaven en antwoorden zijn te vinden op de onderstaande website.

Bron: www.wiskundeolympiade.nl

Zilver en brons op IMO 2009...

Tijdens de Internationale Wiskunde Olympiade (IMO 2009) heeft de Nederlandse delegatie dit jaar een zilveren en een bronzen medaille in de wacht gesleept. Deze delegatie bestond uit Wouter Berkelmans, Saskia Chambille en Maarten Roelofsma, allemaal 18 jaar, Raymond van Bommel en Harm Campmans van 17 jaar en David Kok, 16 jaar oud.

De deelnemers moesten ieder voor zich zes moeilijke wiskunde-vraagstukken oplossen en konden voor iedere vraag maximaal zeven punten krijgen. Wouter Berkelmans haalde met 24 punten een zilveren medaille binnen en Raymond van Bommel met 21 punten een bronzen. David Kok en Harm Campmans kregen beiden een eervolle vermelding. In totaal waren er door de Nederlandse deelnemers 79 punten behaald en daarmee is Nederland op de 47ste plaats geëindigd in het officiële landenklassement.

Voorafgaande aan de olympiade hadden de deelnemers een oefenwedstrijd tegen het team uit Nieuw-Zeeland. Zij kwamen naar Apeldoorn om samen opgaven te maken en te bespreken.

De IMO 2009 vond in juli plaats in Bremen, Duitsland, met in totaal 565 leerlingen uit 104 landen.

Bron: www.wiskundepersdienst.nl

... en zilver en brons op IMC 2009

Van 25 tot 30 juli vond dit jaar in Boedapest (Hongarije) de zestiende *International Mathematics Competition for University Students* plaats. Deze competitie is bedoeld om contact tussen wiskundestudenten uit verschillende landen te bevorderen, de vraagstukken bestrijken het volledige spectrum van wiskundige vaardigheden.

Hoewel het een individuele wedstrijd betreft sturen universiteiten traditioneel teams van vier studenten. De wedstrijd is puur voor het plezier en de eer: slechts de winnaars van de *Grand First Prize* krijgen een klein geldbedrag. Toch neemt een aantal universiteiten de wedstrijd bijzonder serieus en vaardigen deze regelmatig winnaars af, zoals de Staatsuniversiteit Moskou.

Vanuit Nederland stuurden twee universiteiten een vier personen tellend team. Dit waren de Universiteit Utrecht (Sjoerd Boersma, Wouter van Limbeek, Leslie Molag en Egbert Rijke) en de Universiteit van Amsterdam (Alexander van Hoorn, Kyndylan Nienhuis, Eddie Nijholt en Tijmen Veltman). De training van de Nederlandse deelnemers werd verzorgd door Sergey Shadrin van de Universiteit van Amsterdam.

De winnaar was dit jaar weer Alexander Efimov (80 punten) van

de Staatsuniversiteit van Moskou, hij won de IMC ook al in de twee voorgaande jaren. De beste Nederlandse deelnemer was Leslie Molag met Zilver (43 punten), gevolgd door Kyndylan Nienhuis met Brons (33 punten). De overige Nederlandse deelnemers hebben alle een eervolle vermelding verkregen. In het teamklassement scoorde de Universiteit Utrecht een 40ste plaats en de Universiteit van Amsterdam was 47ste. Het beste van de 65 teams was de Nationale Taras Shevchenko Universiteit Kiev.

De opgaven, uitwerkingen en volledige uitslag zijn te vinden op: <http://www.imc-math.org.uk>

Bron: Leslie Molag en Jeroen Sijsling, Universiteit Utrecht

Goed gevuld

Het bekende bolstapelingsprobleem luidt: Hoe kun je de ruimte zo efficiënt mogelijk vullen met bollen van dezelfde grootte, of met andere woorden, wat is de grootst mogelijke stapelingsdichtheid van deze bollen? Het vermoeden van Kepler, dat deze maximale dichtheid gelijk is aan $\frac{\pi}{\sqrt{18}}$, stamt uit 1611. Dit is de dichtheid die je krijgt als de bollen gestapeld worden zoals kanonskogels in een piramide. In 1998 slaagde de Amerikaanse wiskundige Thomas Hales erin om het vermoeden te bewijzen. Het bewijs bestaat uit het doorrekenen van een enorm aantal gevallen en een commissie van twaalf personen besloot na vier jaar controleren dat ze er voor 99% zeker van waren dat het bewijs van Hales correct is.

In augustus verscheen er in *Nature* een artikel van de hand van twee onderzoekers van Princeton, Salvatore Torquato en Yang Jiao, over stapelingsdichtheden van regelmatige veelvlakken. De kubus is niet interessant in dit opzicht, aangezien je daarmee de hele ruimte kunt opvullen. Door middel van computersimulaties hebben ze voor de andere vier regelmatige veelvlakken de dichtste stapelingen ooit gevonden. Deze dichtheden zijn afgerond 0,782 voor de tetraëder, 0,947 voor de octaëder, 0,905 voor de dodecaëder en 0,836 voor de icosaeëder. Nu is het wachten op een echt bewijs.

De optimale bolstapeling is een zogenaamde Bravais roosterstapeling. In 1848 toonde de wiskundige Bravais aan dat er maar veertien fundamenteel verschillende manieren zijn waarop objecten op een regelmatige manier in de ruimte gestapeld kunnen worden, de veertien Bravais roosterstapelingen. De stapelingen die Torquato en Jiao vonden voor de octaëder, de dodecaëder en de icosaeëder zijn allemaal Bravais roosterstapelingen. Die van de tetraëder is dat echter niet. De reden, volgens Torquato en Jiao, is dat de tetraëder niet centraal symmetrisch is en de andere regelmatige veelvlakken wel. Torquato en Jiao vermoeden dat voor centraal symmetrische regelmatige veelvlakken de dichtste Bravais roosterstapeling ook daadwerkelijk de dichtste stapeling is. En ze vermoeden dat hetzelfde geldt voor centraal symmetrische Archimedische veelvlakken. Dat zijn veelvlakken die opgebouwd zijn uit twee of meerdere soorten regelmatige veelhoeken en waarvan alle hoekpunten er hetzelfde uitzien.

Bron: www.nature.com

Russell gestript

Logicomix, het stripboek over wiskunde in de eerste helft van de twintigste eeuw dat in september werd uitgegeven in Groot-Brittannië en de Verenigde Staten, is een onverwacht groot succes geworden. Het boek stond in oktober in de Amazon top 10 van meest gekochte boeken in de categorieën fictie en stripboeken.

De hoofdpersoon van het stripverhaal is Bertrand Russel, filosoof

en wiskundige die leefde van 1872 tot 1970. Het verhaal vertelt in meer dan 300 pagina's over Russells zoektocht naar de grondslagen van de wiskunde en over andere aspecten van zijn leven. Zo komen de geestelijke problemen van zijn familieleden, zijn relatie met andere grote wiskundigen uit die tijd en twee van zijn vier huwelijken voorbij. Op de achtergrond spelen de grote gebeurtenissen in Europa, zoals de opkomst van het Nazisme. Dit laatste vormde een zeer directe bedreiging voor de hoofdpersoon, die tijdens de eerste wereldoorlog als pacifist werd gearresteerd.

De schrijver, Apostolos Doxiadis, die het boek maakte samen met Christos Papadimitriou, hoogleraar informatica, zegt dat Russell de ideale hoofdpersoon was voor hun verhaal. Russell was op een meer of minder directe manier betrokken bij alle gebeurtenissen waarover ze wilden vertellen. Ook was hij volgens Doxiades de enige kandidaat die niet een mega-nerd was. Hij was een politiek activist en rokkenjager, en hield van reizen en avontuur.

Het kostte in totaal zeven jaar om het boek te maken. Twee kunstenaars die betrokken waren bij het boek, Alecos Papadatos en Anni Di Donna, hebben in drie weken tijd alle plekken uit het boek bezocht. Ze reisden van Cambridge naar Londen en via Parijs en Wenen naar Halle in Duitsland, waar de wiskundige Georg Cantor, één van Russells grote helden, de laatste maanden van zijn leven doorbracht.

Het boek kwam al in 2008 uit in Griekenland en de makers waren net zo verbaasd als hun uitgever over het enorme succes. In de laatste dertig jaar is geen enkel boek uit Griekenland in het buitenland zo goed verkocht.

Bron: news.yahoo.com



Uitmundend

Hoeveel cent moet iedere munt waard zijn om zo efficiënt mogelijk wisselgeld te kunnen geven? Dat vroeg econoom Patrick DeJarnette zich af. Met efficiënt wordt hier bedoeld dat je zo min mogelijk munten terug krijgt.

In de Verenigde Staten worden de penny (1 cent), nickel (5 cent), dime (10 cent) en quarter (25 cent) gebruikt. Voor 1 dollar is er een bankbiljet. Als je iets koopt met een bankbiljet krijg je met dit systeem gemiddeld 4,7 munten terug. DeJarnette schreef een computerscriptje om simulaties uit te voeren met verschillende waardes voor de munten. Hij ging steeds uit van een systeem met vier verschillende munten en deed twee aannames. Ten eerste moest ieder bedrag tussen 0 en 99 cent te maken zijn (dit betekent dat één van de munten de waarde 1 cent moet hebben) en ten tweede nam hij aan dat het bedrag in centen dat je bij een transactie terug krijgt uniform verdeeld is tussen 0,00 en 0,99.

Uit zijn simulaties bleek dat een systeem met munten van 1 cent, 3 cent, 11 cent en 37 cent en het systeem (1,3,11,38) even efficiënt zijn en beiden 4,1 munten per transactie nodig hebben. Maar aangezien deze systemen in de praktijk om andere redenen waarschijnlijk wat onhandig zijn, heeft DeJarnette verder gezocht naar de eerste 'redelijke' oplossing. Dat was (1,4,15,40) met 4,14 munten per transactie. Ook (1,3,10,35) doet het goed met 4,16 munten per transactie. De beste optie met de 1 en verder alleen veelvoud van 5 was (1,5,15,40). Deze geeft 4,4 munten per transactie.

In totaal zijn er 152.096 verschillende mogelijkheden. Het huidige Amerikaanse systeem staat op de 2.952de plaats.

Bron: *freakonomics.blogs.nytimes.com*

Nieuwe minor rekenen-wiskunde

De hogescholen Arnhem Nijmegen en Windesheim ontwikkelen een nieuwe minor, genaamd rekenen-wiskunde 10-14. Deze minor zal in februari 2010 voor het eerst aangeboden worden.

Het onderwerp van de nieuwe minor is de overgang van rekenen-wiskunde in het primair onderwijs (po) naar wiskunde in het voortgezet onderwijs (vo). De minor is geschikt voor studenten van de tweedegraads lerarenopleiding, bovenbouwspecialisten van de pabo en po- en vo-docenten die willen professionaliseren tot rekenexpert op hun school. De minor duurt in totaal een half jaar en bevat een stage.

Bron: *www.rekenen10tot14.nl*

De laatste universalist?

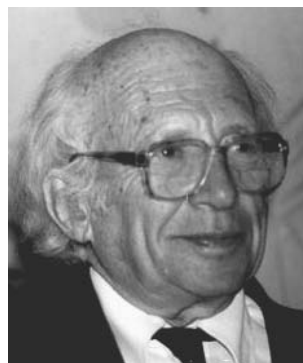
Op 5 oktober 2009 overleed op 96-jarige leeftijd Izrail Moiseevitsj Gelfand. Hij was een even briljant als veelzijdig wiskundige, tevens actief in de mathematische fysica en de mathematische biologie. Behalve een zeer invloedrijk onderzoeker was Gelfand ook een groot leermeester, met als bekendste promovendi Alexandre Kirillov en Joseph Bernstein. Zij en vele anderen kwamen tot wasdom in het beroemde Gelfand Seminar, dat oorspronkelijk aan de (Staats-)Universiteit van Moskou plaatsvond, en na Gelfands emigratie naar de V.S. in 1989, achtereenvolgens op Harvard, MIT, en Rutgers University. Zoals een van ons persoonlijk heeft mogen ervaren, was het bij dit seminar Gelfands gewoonte om naast de spreker te gaan staan en vrijwel iedere zin en formule te corrigeren, waardoor de spreker zeker drie uur bezig was en na afloop totaal gefrustreerd naar huis ging. Naast zijn werk op de universiteit schreef Gelfand ook schoolboeken en onderhield hij zowel in zijn Russische als in zijn Amerikaanse tijd een netwerk van getalenteerde scholieren, waar onder meer Maxim Kontsevich van heeft geprofiteerd.

Gelfand werd op 2 september 1913 geboren in de buurt van Odesa. Ondanks het vroegtijdig afbreken van de middelbare school en het ontbreken van een universitaire opleiding promoveerde hij in 1935 bij Kolmogorov in de functionaalanalyse. Zijn vroegste werk gaat over Banach algebra's, culminerend in zijn baanbrekende artikel met Naimark in 1943 over C^* -algebra's. Dit gaf Gelfand tevens een analytisch raamwerk voor de theorie van oneindig-dimensionale unitaire groepsrepresentaties, waarvan hij als een van de grondleggers kan worden beschouwd (met Wigner, Mackey, Harish-Chandra en Selberg). Zijn (met verschillende co-auteurs geschreven) serie van vijf boeken over geeneraliseerde functies (distributies) is mede geïnspireerd door vragen uit de harmonische analyse, evenals zijn latere werk aan automorfe functies (met Graev en Piatetskii-Shapiro). Zo vormt zijn oeuvre één groot continuüm, eindigend met zijn laatste grote bijdrage aan de wis-

kunde in de vorm van een boek over resultanten en discriminanten uit 1994 (met Kapranov en Zelevinsky). Maar zelfs daarna bleef hij nog ruim tien jaar actief als hoogleraar aan Rutgers.

Naar eigen zeggen lag de essentie van zowel goede wiskunde als klassieke muziek voor Gelfand in "beauty, exactness, simplicity, crazy ideas". Daar kunnen we 'The Unity of Mathematics' aan toevoegen, de titel van de conferentie die in 2003 op Harvard werd gehouden ter ere van Gelfands 90ste verjaardag. In het voorwoord van de proceedings van deze conferentie plaatst Cartan hem dan ook terecht in de traditie van Poincaré en Hilbert.

Bron: *Gert Heckman en Klaas Landsman, Radboud Universiteit Nijmegen*



Izrail Gelfand (1913-2009)

Tekens van leven

Een team van Amerikaanse en Indiase onderzoekers heeft Markovketens ingezet in een poging om het Indusschrift te ontcijferen. Hun resultaten zijn afgelopen augustus gepubliceerd in de *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

In de Indusvallei, in het huidige grensgebied tussen India en Pakistan, bloeide zo'n 4500 jaar geleden een redelijk ontwikkelde beschaving. Het bestaan van deze beschaving werd pas ontdekt in de twintigste eeuw. Tijdens opgravingen zijn kleitabletten, zegels en amuletten gevonden met daarin vreemde tekens gekrast. Ondanks vele pogingen is het nog steeds niet gelukt deze tekens te ontcijferen en hierdoor is veel informatie over deze beschaving nog steeds ontoegankelijk. Het is zelfs niet bekend of het Indusschrift een beeldschrift is (dat voor iedere begrip een ander symbool heeft) of een taalkundig schrift. Er zijn verscheidene pogingen gedaan om de tekens te ontcijferen, maar niet één van deze ontcijferingen is algemeen aanvaard als de juiste. In totaal zijn er 3800 inscripties gevonden. De meeste hiervan bevatten een korte reeks symbolen, gemiddeld zo'n vier à vijf symbolen per inscriptie. De langste bekende inscriptie bevat zeventien symbolen. In totaal zijn er 417 verschillende symbolen geïdentificeerd.

Om te onderzoeken of het Indusschrift een beeldschrift is of niet, hebben de onderzoekers een Markovketen gebruikt. Deze Markovketen bevat voor ieder symbool een toestand, in totaal dus eindig veel. Verder is uit de beschikbare data een overgangsmatrix gemaakt, die voor iedere twee symbolen de kans geeft dat de ene gevolgd wordt door de andere. Oftewel, voor iedere twee toestanden is de overgangskans berekend van de ene naar de andere toestand. Ook is uit de data voor ieder symbool berekend wat de kans is dat een tekst begint of eindigt met dat symbool.

Uit deze berekeningen bleek dat de overgangskansen niet onafhankelijk zijn. Voor de meeste symbolen geldt dat er een aantal symbolen zijn die er vaak na komen, dat er anderen zijn die er vaak voor staan en

voor de overgebleven symbolen geldt dat er een hele kleine kans is om de twee symbolen in een tekst naast elkaar aan te treffen. Hieruit blijkt ook dat bepaalde symbolen vaak twee keer achter elkaar voorkomen, terwijl dat voor de meeste symbolen juist helemaal niet het geval is. Verder hadden symbolen vaak een voorkeur voor een bepaalde positie in de inscriptie. De kans om op een bepaalde positie voor te komen verschilt van symbool tot symbool, wat erop zou kunnen duiden dat de symbolen ook syntactische eigenschappen bezitten. Dit zijn allemaal aanwijzingen dat het Indusschrift waarschijnlijk geen beeldschrift is. Verder kan de Markovketen gebruikt worden om nieuwe stukken tekst te genereren, die voldoen aan de statistische eigenschappen van de bestaande stukken tekst. Ook kunnen gaten in bestaande stukken tekst met grote waarschijnlijkheid correct opgevuld worden door te kijken naar de symbolen die de grootste kans hebben om op de open plek te staan.

In andere gebieden in het westen van Azië zijn ook stukken tekst gevonden met dezelfde symbolen. Dit zijn gebieden waar de Indusbeschaving handel mee dreef. De onderzoekers hebben gekeken naar de waarschijnlijkheid die hun Markovketen aan deze teksten toekent. Er bleek dat de Markovketen aan deze teksten een veel lagere waarschijnlijkheid toekent dan aan de teksten uit de Indusvallei zelf. Volgens de onderzoekers zou dat erop kunnen duiden dat de symbolen van de Indusbeschaving door andere volkeren in hun taal gebruikt werden.

Bron: www.pnas.org

Als ik jou was

Bij de nieuwe editie van het wiskundeboek *Getal en Ruimte*, dat op veel middelbare scholen gebruikt wordt, zal software worden meegeleverd die intelligente feedback geeft. De technologie daarvoor is nu zover ontwikkeld dat het mogelijk is om dit grootschalig in te voeren.

Sinds 2005 wordt er aan de faculteit informatica van de Open Universiteit onderzoek gedaan naar dit soort software. De intelligente feedback is gebaseerd op oplossingsstrategieën. Het programma geeft uitwerkingen en leerlingen kunnen tijdens het maken van een som op verschillende momenten om een hint vragen. Ook herkent het programma veelgemaakte fouten. De software is nu ontwikkeld voor een aantal verschillende onderwerpen, zoals het oplossen van allerlei vergelijkingen en het werken met breuken en matrices. Door nieuwe concepten uit de informatie te gebruiken kan deze software veel gedetailleerdere feedback geven dan de huidige systemen.

Bron: www.wiskundepersdienst.nl

Naar de maan

Nieuwe methodes om een computer grote getallen met elkaar te laten vermenigvuldigen hebben voor een doorbraak gezorgd in een oud wiskunde probleem: het vinden van congruente getallen. Een congruent getal is een geheel getal dat de oppervlakte is van een rechthoekige driehoek, waarvan de lengtes van alle zijden rationale getallen zijn. Het kleinste congruente getal is 5, dat is de oppervlakte van een rechthoekige driehoek met zijden $3/2$, $20/3$ en $41/6$. Ook 6, 7, 13, 14, 15, 20 en 21 zijn congruente getallen.

Er waren al veel congruente getallen bekend, maar met de vernieuwde vermenigvuldigingsmethode zijn er nog eens 3.148.379.694 nieuwe congruente getallen gevonden. Hierdoor zijn op dit moment meer dan een biljoen congruente getallen bekend. De berekeningen zijn zo lang, dat ze onmogelijk door een mens uitgevoerd of gecontroleerd kunnen worden. Daarom zijn alle getallen op twee verschillende computers be-

rekend met verschillende algoritmen die door verschillende mensen geschreven zijn. De getallen waar het hier om gaat zijn zo groot dat ze, als ze met een normaal handschrift uitgeschreven zouden worden, van de aarde naar de maan zouden lopen en weer terug.

Er wordt al eeuwenlang gezocht naar congruente getallen. Zo zijn ze in verkapt vorm te vinden in een Arabisch manuscript uit de tiende eeuw. Hier wordt gevraagd: Voor welke gehele getallen N bestaat er een kwadraat van een rationaal getal, a^2 , zodanig dat $a^2 - N$ en $a^2 + N$ ook kwadraten van rationale getallen zijn? Veel bekende mensen hebben zich later met het probleem bezig gehouden. Zo toonde Fibonacci in de twaalfde eeuw aan dat 5 en 7 congruente getallen zijn en vermoedde hij dat 1 er geen was. Fermat toonde in de zestiende eeuw aan dat dit vermoeden juist was.

In 1915 waren alle congruente getallen onder 100 bekend en in 1952 bewees Kurt Heegner dat alle priemgetallen uit de rij 5, 13, 21, 29, ... congruent zijn. Maar er bestaat nog steeds geen algoritme om te bepalen of een gegeven getal congruent is of niet.

Bron: www.kennislink.nl

Eredocoraat Onno Boxma

De Universiteit van Haifa heeft op 2 juni j.l. een eredocoraat verleend aan Onno Boxma. Boxma is hoogleraar Stochastische Besliskunde aan de Faculteit Wiskunde en Informatica van de Technische Universiteit Eindhoven, en wetenschappelijk directeur van EURANDOM. Onlangs is hij ook voor een periode van drie jaar benoemd tot honorary professor aan de Department of Mathematical Sciences van Heriot-Watt University in Edinburgh. Zijn specialisme is de wachtrijtheorie; hij en zijn groep houden daarbij een open oog voor toepassingen van deze theorie op productie-, computer- en communicatienetwerken.

Bron: *Wil Schilders*



Onno Boxma

Een bubbeltje op zijn kant

Ruggero Gabbrielli, wiskundige aan de University of Bath, heeft een nieuw tegenvoorbeeld voor het vermoeden van Kelvin gevonden. Kelvin vroeg zich af hoe je de ruimte op kunt delen in objecten met hetzelfde volume, zó dat het oppervlak tussen de verschillende objecten zo klein mogelijk is. Oftewel, wat is de meest efficiënte manier om schuim te maken? Het vermoeden van Kelvin was dat deze optimale opdeling bestaat uit een afgeknotte octaëder, met veertien zijden, waarvan het oppervlak van de zeshoekige zijden licht gekromd is.

In 1994 vonden Denis Weaire en Robert Phelan, twee natuurkundigen van Trinity College in Dublin, door middel van computersimulaties een structuur die een nog kleiner oppervlak geeft. Hun schuim wordt opgebouwd uit onregelmatige twaalfvlakken en tetrakaidecaëders, oftewel veelvlakken bestaande uit twee zeshoeken en twaalf vijfhoeken,

met licht gekromde zijvlakken en met even grote inhoud. De Weaire-Phelan structuur geeft een verbetering van 0,3 procent ten opzichte van de oplossing van Kelvin.

Gabbielli kwam in aanraking met schuim tijdens zijn promotieonderzoek in de werktuigbouwkunde aan de University of Bath. Hij hield zich bezig met materialen die gebruikt worden ter vervanging van menselijke botten, zoals kunstheupen. Tijdens zijn studie naar deze materialen bedacht hij een nieuwe structuur bestaande uit vier verschillende soorten veelvlakken. Hiervoor gebruikte hij een partiële differentiaalvergelijking die normaal gesproken gebruikt wordt bij tweedimensionale patroonvorming. Gabbielli heeft deze differentiaalvergelijking nu toegepast op het driedimensionale probleem van schuimvorming. De schuimen die hij op deze manier kon maken lijken veel op schuimen zoals ze in de natuur voorkomen.

Het schuim van Gabbielli is geen betere oplossing dan die van Weaire en Phelan, maar verslaat wel de oplossing van Kelvin. Voor het maken van zijn schuim heeft Gabbielli nieuwe technieken gebruikt. Hij vermoedt dat als deze ideeën verder uitgewerkt en beter bestudeerd zullen worden, dat zijn aanpak zal leiden tot een nog efficiënter schuim of anders tot een bewijs dat het schuim van Weaire en Phelan optimaal is. Zijn resultaten zijn in augustus verschenen in het tijdschrift *Philosophical Magazine Letters*.

Bron: www.physorg.com

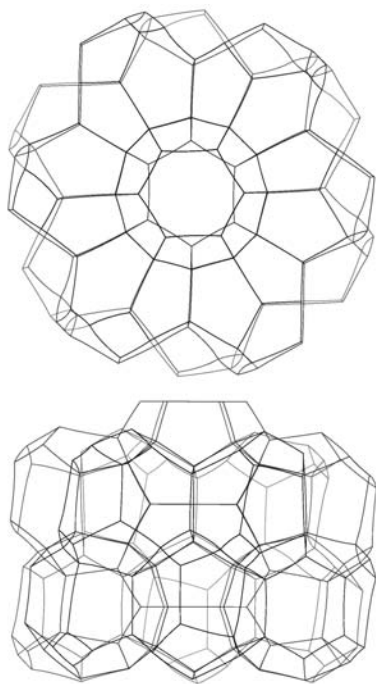


foto: Ruggero Gabbielli

Het schuim van Ruggero Gabbielli

Iedereen kan rekenen

Het Bartjens Rekendictee groeit langzaam uit tot een nationaal fenomeen. De organisatie verwachtte dit jaar zo'n 10.000 deelnemers en na de eerste paar dagen van de voorrondes lijkt deze verwachting reëel.

Het rekendictee wordt jaarlijks gehouden. Iedereen kan meedoen aan de voorronde via diverse websites door online een aantal rekenopgaven te maken. De mensen met de minste fouten en de snelste tijden worden daarna uitgenodigd voor de grote finale. Dit jaar werd die gehouden op 20 november. Op het moment dat dit stukje werd geschreven, was nog niet bekend wie de finale heeft gewonnen en nu

de gelukkige eigenaar is van de hoofdprijs, een glazen telraam.

Het dictee werd zes jaar geleden voor het eerst georganiseerd. Marjolien Kool, wiskundedocent uit Schalkwijk, bedacht toen de opgaven als een ludieke omlijsting van de heruitgave van *De Cijfferinghe*, het rekenboek van Willem Bartjens uit 1604 dat zo'n driehonderd jaar leidend is geweest in het rekenonderwijs. Intussen heeft Kool een team van acht mensen om zich heen verzameld die zich bezig houden met het dictee. Kool heeft overwogen om te stoppen met het samenstellen van het dictee omdat het veel tijd kost, maar vindt het zo leuk dat ze het toch nog een jaar doet. Ze wil andere mensen graag laten zien dat rekenen leuk kan zijn en voor iedereen is weggelegd.

Nieuw dit jaar was een aanmoedigingsprijs voor de beste jonge deelnemer. Die mag in 2010 mee met het wiskundezomerkamp van de Universiteit Leiden.

Bron: www.bndestem.nl

Meer studenten bedrijfswiskunde

Het aantal studenten dat bedrijfswiskunde studeert in Nederland neemt toe. In september van het afgelopen jaar zijn 167 studenten begonnen aan een opleiding bedrijfswiskunde in het hbo. Vorig jaar waren dat er nog 141. De Hogeschool van Amsterdam verzorgt op dit moment de grootste opleiding. Hier begonnen dit jaar 50 eerstejaars studenten. Daarna volgt de opleiding van Hogeschool InHolland met 40 eerstejaars. Deze opleiding wordt uitsluitend in het Engels aangeboden. In totaal zijn er vijf hogescholen in Nederland die een opleiding bedrijfswiskunde aanbieden.

Bron: www.wiskundepersdienst.nl

Nederlands Mathematisch Congres 2010

Het 46-ste Nederlands Mathematisch Congres (NMC 2010) vindt plaats in Utrecht op donderdag 22 en vrijdag 23 april 2010. Dit jaarlijkse congres is de ontmoetingsplek bij uitstek van wiskundig Nederland.

Naast hoofdvordrachten zijn er minisymposia over verschillende onderwerpen uit de zuivere en toegepaste wiskunde. Zo zullen er minisymposia worden georganiseerd rond Stochastiek, Meetkunde, Analyse en Getaltheorie, maar ook rond De impact van nieuwe mogelijkheden op wiskundebeoefening, Geschiedenis van de wiskunde en Biowiskunde. Het congres geldt als officiële bijscholing voor leraren van het voortgezet onderwijs.

Bron: *Michiel Doorman*

Hans Kaper en Hendrik Dijkstra SIAM Fellows

In het septemnummer meldde we dat Henk van der Vorst tot SIAM fellow was benoemd. Later bleek ons dat bij dezelfde gelegenheid ook onze landgenoten Hans Kaper (Argonne National Laboratory en Georgetown University) en Hendrik Dijkstra (Universiteit Utrecht) tot SIAM fellow zijn benoemd.

Redactie