

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

Krappe tijden

Er zijn te weinig contacturen voor Wiskunde B, blijkt uit een enquête onder de lezers van de WiskundeE-brief.

De enquête leverde 110 bruikbare inzendingen op, van 104 middelbare scholen. Er werd gevraagd naar de mening van de docenten over de beschikbare hoeveelheid contacturen. De contacttijd voor Wiskunde B wordt door de respondenten massaal als te krap ervaren. Dit gevoel is het sterkst voor de havo waar 70 procent van de deelnemers de tijd beoordeelde als 'te krap' of 'veel te krap'. Een aantal mensen merkten op dat het eigenlijk te vroeg is om wat te zeggen over het vwo, aangezien volgend jaar pas voor het eerst eindexamens worden gemaakt in de nieuwe programma's. Voor de havo was dat dit jaar al het geval.

Voor Wiskunde A en C is het beeld wat anders. Daarvoor beoordeelde het merendeel van de ondervraagden de tijd als 'net voldoende'. Over Wiskunde D werd opgemerkt dat hier wat extra ruimte is door de vaak kleinere groepen en het ontbreken van het eindexamen.

De WiskundeE-brief is een wekelijkse elektronische nieuwsbrief, bedoeld om wiskundedocenten in het voortgezet onderwijs snel van relevante zaken op de hoogte te brengen en met elkaar van gedachten te wisselen.

Bron: www.wiskundebrief.nl

Beginexamen

Het Freudenthal Instituut werkt samen met docenten van de TU Delft, de TU Eindhoven, de Open Universiteit, het Stedelijk Scholengemeenschap Nehalennia en de Universiteit Leiden aan het ontwikkelen van een instaptoets voor wiskunde om de kloof tussen het voortgezet en hoger onderwijs te overbruggen. Dit gebeurt in het kader van het project Nationale Kennisbank Basisvaardigheden Wiskunde 2 (NKBW2). In juni dit jaar verscheen hier een artikel over in het NRC Handelsblad.

Met de invoering van de basisvorming in 1998 is het wiskundeonderwijs op de middelbare school veranderd en het aantal contacturen voor wiskunde omlaag gegaan. Dat heeft vooral negatieve gevolgen gehad voor de algebraïsche vaardigheden van de scholieren. Om het niveau van aankomende studenten in kaart te brengen, heeft een aantal opleidingen in het hoger onderwijs zelf zo'n toets ontwikkeld. Die toetsen zijn onderling erg verschillend en gaan soms uit van niet al te realistische verwachtingen. Aan de toets die nu is ontwikkeld, hebben docenten uit het voortgezet en hoger onderwijs samen gewerkt. Het resultaat is een toets die door docenten uit het voortgezet onderwijs wordt gezien als haalbaar en door docenten uit het hoger onderwijs als afdoende ten aanzien van de algebraïsche vaardigheden die een student nodig heeft aan het begin van een bètaopleiding in het hoger onderwijs.

Achttien faculteiten en opleidingen in het hoger onderwijs zullen de toets bij wijze van proef gaan gebruiken. Het is de bedoeling de toets later breed in te voeren in het bètaonderwijs.

Bron: www.fi.uu.nl

Energie boven symmetrie

De Italiaanse vertaling van het boek *Why Beauty is Truth: The History of Symmetry* van Ian Stewart is tweede geworden in de race voor de Italiaanse literatuurprijs *Premio Letterario Galileo 2009* voor de popularisering van wetenschap. De vertaling werd gemaakt door Luigi Civalieri en is getiteld *L'eleganza della verità: Storia della simmetria*. In het boek vertelt Stewart hoe de zoektocht naar symmetrieën revoluties te weeg heeft gebracht in de wetenschap. Het voert de lezer

van het oude Babylonië via het Griekenland van Pythagoras, langs de Italiaanse Renaissance naar Évariste Galois en verder.

De Premio Letterario Galileo wordt toegewezen door 2000 leerlingen van middelbare scholen uit alle delen van Italië te laten stemmen. De scholieren kunnen kiezen uit een lijst van vijf boeken, samengesteld door een deskundige jury. De jury werd dit jaar voorgezeten door de Italiaanse astrofysica Margherita Hack. De prijs is in het leven geroepen door organisaties als de Università degli Studi di Padova en het Italiaanse ministerie van cultuur, om de interesse van jongeren in wetenschap en techniek te vergroten.

De uiteindelijke winnaar was *Energia per l'astronave terra*, van de Italianen Vincenzo Balzani en Nicola Armaroli. Dat boek bespreekt verschillende energiebronnen en hun economische en sociale aspecten.

Bron: www.padovacultura.padovanet.it

Het licht aan

Nooit meer jetlag dankzij wiskunde. Onderzoekers Dennis Dean en Elizabeth Klerman van het Brigham en vrouwenziekenhuis in Boston en Daniel Forger van de University of Michigan hebben een programma ontworpen, waarmee jetlag bestreden kan worden. Hun resultaten verschenen in juni op de webpagina van het vrij toegankelijke tijdschrift *PLoS Computational Biology*.

De effecten van een verstoord bioritme kunnen groot zijn. Bij een jetlag horen klachten als vermoeidheid overdag en 's nachts moeilijk in slaap kunnen komen. In ernstigere gevallen kunnen lichamelijke processen zoals de hormoonhuishouding en de spijsvertering ontregeld raken. Ons bioritme wordt sterk beïnvloed door de hoeveelheid licht waaraan we blootgesteld worden. Het is al langer bekend dat het bioritme verschoven kan worden door op de juiste momenten lichtimpulsen te geven. Variaties in de golflengte en de intensiteit van het licht, de duur van de lichtimpuls en het moment van toedienen hebben allemaal een niet-lineair effect op de faseverschuiving van het bioritme.

Er bestaat een wiskundig model dat de effecten van al deze factoren op de verschuiving van het bioritme beschrijft. Met behulp van dit model kan worden berekend hoe het toedienen van lichtimpulsen kan helpen bij het aanpassen van het bioritme aan veranderde omstandigheden. Het op de juiste momenten toedienen van lichtimpulsen kan de tijd dat iemand last heeft van een jetlag halveren. Dean en zijn collega's hebben een algoritme ontworpen, dat schema's genereert voor het toedienen van lichtimpulsen met als doel het bioritme zich na verstoring zo snel mogelijk te laten aanpassen. Op basis van gegevens over de lichtomstandigheden van de omgeving en het aantal tijdzones dat gereisd is, worden aanbevelingen gedaan over het tijdstip waarop de persoon zich bloot zou moeten stellen aan fel licht.

Het grote voordeel van het nieuwe algoritme is dat het niet één, maar veel verschillende mogelijke schema's genereert. Door het grote aantal factoren waar rekening mee gehouden moet worden, kostte dit in het verleden veel rekenwerk. Nieuwe technieken maken het nu mogelijk meer scenario's door te rekenen in een redelijke tijd. Het algoritme kan direct gebruikt worden voor het ontwikkelen van schema's ter bestrijding van jetlag of voor mensen die onder extreme omstandigheden werken, zoals in de ruimte, onder water of op de polen.

Bron: www.ploscompbiol.org

Wiskunde op het witte doek

Oliver Knill, wiskundige aan Harvard University verzamelt filmpjes

die te maken hebben met wiskunde op zijn website: Mathematics in Movies. Het aantal filmpjes op de website is vrij groot. Naast de minder verrassende filmpjes, zijn er ook fragmenten te vinden van onder andere 'Shrek the Third', 'Run Lola Run', 'Clueless' en 'Cast Away'.

Knill verzamelt sinds 2006 al dvd's en videobanden van films waarin wiskunde voorkomt. Op de website staan ook links naar soortgelijke verzamelingen van andere mensen.

Bron: www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/index.html

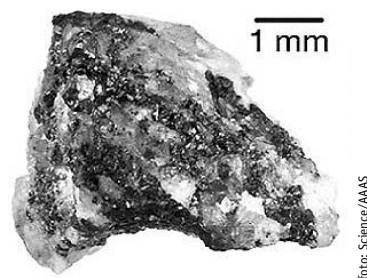
Natuurlijk

Voor het eerst zijn quasikristallen in de natuur aangetroffen. Het was even zoeken, maar Luca Bindi van de Università degli Studi di Firenze vond in het Korjakskoje-gebergte in Rusland een mineraal met deze structuur. Het mineraal bestaat uit koper, ijzer en aluminium.

In een kristal zijn de atomen op een strikt symmetrische manier gerangschikt. Het rooster waarin de atomen liggen is daardoor periodiek. Een quasikristal heeft symmetrieën die niet leiden tot een periodiek rooster. Dat betekent dat voor ten minste één n geldt dat het rooster door verschuiving langs die n , nooit op zichzelf kan worden afgebeeld. In het decembernummer van vorig jaar schreven we hier al over.

Tot nu toe werden quasikristallen uitsluitend in laboratoria gefabriceerd; de eerste keer was in 1984. Vanwege hun bijzondere structuur werd gedacht dat dergelijke stoffen allerlei bijzondere eigenschappen zouden bezitten. Men vroeg zich af of quasikristallen überhaupt wel in de natuur voor zouden kunnen komen. Dankzij de vondst van Bindi is die vraag nu beantwoord.

Bron: www.kennislink.nl



Doorbraak Kervaire-invariant probleem

De Amerikaanse wiskundigen Mike Hopkins (Harvard University), Douglas Ravenel (University of Rochester, New York) en Mike Hill (University of Virginia, Charlottesville) hebben het Kervaire-invariant probleem, een belangrijk probleem in de topologie, bijna volledig opgelost. Zij presenteerden hun oplossing op de conferentie ter ere van de tachtigste verjaardag van Michael Atiyah. Het is een opmerkelijk resultaat: veel wiskundigen hadden niet verwacht nog tijdens hun leven een oplossing te zien.

De Kervaire-invariant is gedefinieerd voor reële gladde variëteiten (objecten verkregen door op een gladde manier open delen van een reële vectorruimte aan elkaar te plakken) van dimensie $4k + 2$, met k een niet-negatief geheel getal. Deze invariant kan maar twee waarden aannemen: 0 of 1. In 1969 bewees William Browder dat voor vrijwel alle gladde variëteiten de Kervaire-invariant 0 is; alleen in dimensie $2^n - 2$, n geheel en groter dan 1, kan ze ongelijk zijn aan 0. In dimensies 2, 6, 14, 30 en 62 zijn inderdaad voorbeelden bekend van variëteiten met Kervaire-invariant gelijk aan 1. De vraag die open bleef was hoe het zit voor hogere dimensies. Hopkins, Ravenel en Hill hebben bewezen

dat voor gladde variëteiten van dimensie groter dan $126 (= 2^7 - 2)$ de Kervaire-invariant altijd 0 is. Het is nog onbekend of er gladde variëteiten van dimensie 126 zijn waarvoor de Kervaire-invariant waarde 1 heeft.

Bart van den Dries, Universiteit Utrecht

Een stijgende lijn

In Engeland scoren scholieren al 21 jaar ieder jaar hoger voor de General Certificates of Secondary Education (GCSE's). Dat zijn certificaten die scholieren van vijftien of zestien jaar per vak kunnen halen.

Op de website van The Times werd in een artikel het nut van deze examens besproken, onder andere door Marcus du Sautoy. Du Sautoy is hoogleraar wiskunde aan de University of Oxford en bekend van allerlei activiteiten om de populariteit van wiskunde te vergroten. Hij vergeleek de examens uit 1998 en uit 2008 met elkaar om te bepalen of de examens echt makkelijker worden.

Volgens Du Sautoy was de stof die door de examens werd getoetst min of meer gelijk. Wat hem vooral opviel was een verschil in hoe de scholieren werden aangesproken. In het examen van 1998 werd geprobeerd de interesse van de scholieren te wekken door te refereren aan de Muppets bijvoorbeeld. Verder werd vooral van de scholieren verwacht dat ze de geleerde technieken konden toepassen, dus dat ze in staat waren de juiste getallen op de juiste plaats in te vullen. Dit was anders in het examen van 2008. Hier werden scholieren aangemoedigd om na te denken over hoe ze wiskunde kunnen gebruiken om een probleem om te lossen. Ook werd er geprobeerd de interesse van de scholieren te wekken met wiskunde zelf, in plaats van met Muppets.

Wat Du Sautoy in beide examens miste was 'spannende' wiskunde. Hij herinnerde zich dat hijzelf op de middelbare school echte wiskunde te zien kreeg, zoals matrices, groepentheorie en topologie. Hij beseft dat dat misschien niet voor iedereen weggelegd is, maar stelt voor om in de toekomst twee wiskundecertificaten te maken. Zodat de echt geïnteresseerden ook aan hun trekken kunnen komen.

Bron: www.timesonline.co.uk

Min of meer

De trend om elektronische apparaten steeds kleiner te maken, zoals bij minilaptops, geeft natuurlijk allerlei praktische voordelen, maar ook andere gevolgen.

Chips kunnen steeds kleiner worden, omdat er steeds kleinere transistors gemaakt worden. Maar: hoe kleiner een transistor, hoe gevoeliger die is voor variaties in de elektronenstroom en deze variaties kunnen het signaal van de transistor verstoren. Dat heeft tot gevolg dat er grotere fouten ontstaan in de berekeningen. Dit kan voorkomen worden door de spanning te vergroten, maar dat heeft weer tot gevolg dat de chip meer energie verbruikt. Door kleinere chips te gebruiken is er dus steeds meer energie nodig om berekeningen met de juiste precisie uit te voeren. Bovendien zit er een grens aan hoe ver de spanning opgevoerd kan worden. Het lijkt daarom niet mogelijk om chips op deze manier te blijven verbeteren.

Krishna Palem van Rice University bedacht een oplossing voor dit probleem, de probabilistische chip. Het idee is dat niet meer geprobeerd wordt om de berekeningen zo nauwkeurig mogelijk te houden, maar dat een zekere onnauwkeurigheid toegelaten wordt. Hij en zijn team stelden een wiskundig model op, waarmee de relatie tussen de waarschijnlijke correctheid van de berekeningen, het energieverbruik en de snelheid onderzocht kon worden. Op basis daarvan was Palem in staat om een prototype van een probabilistische chip te bouwen, die

weliswaar iets minder correcte berekeningen leverde, maar waarvan het energieverbruik veel lager is.

Het is hierbij natuurlijk wel belangrijk om slim om te gaan met de toegestane onnauwkeurigheid. Wat Palem en zijn collega's hebben gedaan is het volgende. Stel dat je een berekening uitvoert met twee grote getallen. Dan is het veel belangrijker dat van de uitkomst de eerste cijfers, ofwel meest significante cijfers, correct zijn dan de laatste cijfers. Ieder van de cijfers van het getal wordt gegeven door een transistor. De kans op een juiste berekening van een cijfer kan verhoogd of verlaagd worden door de spanning op de bijbehorende transistor groter of kleiner te maken. Door de spanning hoog te laten voor de voorste cijfers en lager te maken voor de laatste cijfers, blijft de berekening vrij nauwkeurig en gaat het energieverbruik omlaag.

De probabilistische chip van Palem is natuurlijk niet geschikt voor toepassingen waarbij de nauwkeurigheid van de berekeningen heel belangrijk is, zoals de versleuteling van bepaalde gegevens. Er zijn echter wel toepassingen waarbij het niet uitmaakt dat de berekeningen iets minder precieze resultaten opleveren. Palem verwacht daarom dat er in de toekomst combinaties gebruikt zullen gaan worden van klassieke en probabilistische chips. Intel heeft al interesse getoond in de chips van Palem.

Bron: www.zdnet.be

Te gek voor woorden

Op de tweede *Canadian Discrete and Algorithmic Mathematics Conference* (CanaDam 2009) die gehouden werd in Montréal eind mei, werd aangekondigd dat het vermoeden van Dejean is opgelost. James Currie en Narah Rampersad van de University of Winnipeg lieten in hun presentatie zien dat ze erin waren geslaagd de laatste stap in het bewijs van het vermoeden te zetten.

Dejeans vermoeden gaat over herhalingen in oneindige woorden. Een alfabet is een eindige of aftelbaar oneindige verzameling symbolen en een woord over dat alfabet is een rij symbolen uit het alfabet achter elkaar gezet. Een kwadraat is een woord van de vorm xx of x^2 , waarbij x zelf een niet-leeg woord is. Voorbeelden van kwadraten zijn het Nederlandse woord 'papa', Engelse woord 'hotshots' en het Franse woord 'chercher'. Op dezelfde manier zijn andere gehele machten groter dan 1 gedefinieerd. Ongeveer een eeuw geleden gaf de Noorse wiskundige Axel Thue een voorbeeld van een oneindig woord over een alfabet met twee symbolen, dat geen deelwoord van de vorm x^3 bevat. Dit woord begint met 01101001... Ook gaf hij een voorbeeld van een oneindig woord over een alfabet met drie symbolen dat geen enkel kwadraat bevat.

In het algemeen kan ook gezocht worden naar oneindige woorden die geen rationale machten bevatten. Een woord w is een p/q -macht als het geschreven kan worden in de vorm $x^k x'$, waarbij x' een beginstuk is van x en de lengte van w gelijk is aan p/q maal de lengte van x . Een voorbeeld van een $7/3$ -macht is het Franse woord 'entente', ofwel ent^2e . Het vermoeden van Dejean gaat over de grootste mogelijke rationale macht e , zodat er alle oneindig woorden over een alfabet van n symbolen deelwoorden bevatten met een macht groter of gelijk aan e . We schrijven $RT(n)$ voor deze macht. RT staat voor 'repetitive threshold'. Thue bewees dat $RT(2) = 2$ en in 1972 bewees Françoise Dejean dat $RT(3) = 7/4$. Ook formuleerde ze toen het vermoeden dat $RT(4) = 7/5$, wat later bewezen werd door Pansiot, en dat $RT(k) = k/(k-1)$ voor $k \geq 5$.

Het vermoeden van Dejean werd in verschillende stappen door verschillende mensen opgelost. Het eerste resultaat was voor $5 \leq k \leq 11$ en later met dezelfde techniek ook voor $12 \leq k \leq 14$. Een grote door-

braak kwam een aantal jaar geleden, toen het vermoeden bewezen werd voor $k \geq 33$. Currie en Rampersad verbeterden de techniek die hiervoor gebruikt werd, zodat die toepasbaar werd voor alle $k \geq 27$. Recent zijn ze erin geslaagd om het vermoeden ook voor $15 \leq k \leq 26$ te bewijzen.

Op dezelfde conferentie werd duidelijk dat min of meer tegelijkertijd Michaël Rao van de Universit  de Bordeaux hetzelfde resultaat langs een andere weg had verkregen. *Bron: recursed.blogspot.com*

Henk van der Vorst SIAM Fellow

Professor Henk van der Vorst van de Universiteit Utrecht is benoemd tot Fellow van de Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM). De Fellowship is een eervolle benoeming voor leden die een buitengewone bijdrage hebben geleverd op het gebied van toegepaste wiskunde en computational science. De buitengewone bijdrage van Van der Vorst is op het gebied van numerieke algoritmes. Vooral de Bi-CGSTAB methode voor het numeriek oplossen van grote stelsels lineaire vergelijkingen is beroemd. *Bron: fellows.siam.org*

Schaapjes tellen

Er is een positief verband tussen goed slapen en goed academisch presteren, vooral op het gebied van wiskunde. De resultaten van een onderzoek op dit gebied werden gepresenteerd in juni op de SLEEP 2009, de 23ste jaarlijkse bijeenkomst van de Associated Professional Sleep Societies.

Het onderzoek is uitgevoerd onder jongeren tussen de 14 en de 18 jaar, waarvan zowel het slaapgedrag als de schoolcijfers bekend waren. Deelnemers met hoge wiskundecijfers werden 's nachts minder vaak wakker, besteedden minder tijd in bed, sliepen efficiënter en hadden over het algemeen een slaap van zeer goede kwaliteit. Ook was de tijd die het duurde om in slaap te vallen korter dan gemiddeld. Deelnemers met hoge cijfers voor Engels werden 's nachts ook minder vaak wakker. Ook werd er een relatie gevonden tussen een langere inslaaptijd in het weekend en lagere cijfers.

Volgens onderzoekster Jennifer Cousins van de University of Pittsburgh toont deze studie wederom het belang aan van een goede nachtrust voor jongeren. *Bron: www.sciencedaily.com*

Is het (r)echt?

Simon Singh, de schrijver bekend van de boeken 'Fermat's Last Theorem', 'The Code Book' en 'Big Bang' is verwickeld in een rechtszaak die volgens hem de hele wetenschap aangaat.

In april 2008 verscheen er een artikel van zijn hand in de Britse krant 'The Guardian' over chiropraxie. Hierin schrijft Singh over de eventuele risico's van chiropractische behandelingen. Ook bespreekt hij of er wel of geen bewijs is dat een dergelijke behandeling effect heeft bij het bestrijden van verschillende aandoeningen bij kinderen, waaronder astma. Na aanleiding van dit artikel heeft de British Chiropractic Association (BCA) een rechtszaak tegen hem aangespannen wegens laster. Singh heeft, na het inwinnen van deskundig juridisch advies, besloten om niet te schikken, maar om het gevecht aan te gaan.

Dit was geen eenvoudige beslissing. Volgens Singh zijn er namelijk twee grote problemen met de Britse lasterwetgeving. Ten eerste kost een dergelijke rechtszaak een fortuin. Volgens een recent onderzoek van Oxford University zijn de kosten van een lasterproces in Engeland of

Wales 140 keer het Europese gemiddelde. In Engeland is het vier keer duurder dan in de nummer twee van de lijst, Ierland en in Ierland is het tien keer duurder dan in Italië, de derde van de lijst. Je moet dus wel beschikken over behoorlijk wat financiële middelen om een lasterproces te kunnen voeren, of je nu degene bent die het proces aanspant, of degene die zich moet verdedigen. Het tweede probleem is volgens Singh dat de bewijslast van een lasterproces bij de aangeklaagde ligt. Er geldt dus dat je schuldig bent tot het tegendeel bewezen is. Deze twee factoren samen maken het heel makkelijk voor grote bedrijven of organisaties met veel geld om iemand van laster te beschuldigen. Bovendien maken deze factoren het bijna onmogelijk voor een individu om zich tegen zo'n beschuldiging te verdedigen. Schikken is dan vaak de enige optie.

Volgens Singh en de mensen achter de campagne 'Keep libel laws out of science' is het, door de manier waarop het Britse rechtssysteem op dit gebied werkt, mogelijk om een kritische stemmen het zwijgen op te leggen. Zo wordt de discussie rond medisch handelen en het aanvoeren van wetenschappelijk bewijs daarbij de kop ingedrukt. De BCA moeten zich tegen de aantijgingen van Singh verdedigen in een open discussie in de medische vakbladen en andere media.

Sinds 4 juni kan op de website een verklaring ondertekend worden, waarin gevraagd wordt om een snelle herziening van de Britse lasterwetgeving. De verklaring is ondertussen ondertekend door twaalf duizend mensen, waaronder journalisten, wetenschappers en mensen met een juridische achtergrond. *Bron: www.senseaboutscience.org.uk*

Alweer een priemgetal

In juni werd er weer een Mersennepriemgetal gevonden dankzij het programma GIMPS. In het decembernummer van vorig jaar konden we al berichten dat er met GIMPS in september 2008 twee waren gevonden.

Een Mersennepriemgetal is een priemgetal van de vorm $2^n - 1$. Het gevonden getal is $2^{42634801} - 1$ en is het op één na grootste priemgetal dat op dit moment bekend is. Het bestaat uit maar liefst 12.837.064 cijfers. De eerste van de twee Mersennepriemgetallen die in 2008 gevonden werden had er 12.978.189.

Het getal werd gevonden door de Noor Odd Magmar Strindmo, of liever, door zijn computer. Strindmo laat zijn computer namelijk al sinds de oprichting in januari 1996 meerekenen in het project Great Internet Mersenne Prime Search (GIMPS). Vrijwilligers kunnen de ongebruikte reken capaciteit van hun computer beschikbaar stellen om te zoeken naar Mersennepriemgetallen. Hun computer krijgt een getal toegewezen en rekt na of het getal een priemgetal is of niet. De computer van Strindmo testte al ruim 1400 kandidaat-priemgetallen. Het Mersennepriemgetal dat het uiteindelijk kreeg toebedeeld, is het 47ste bekende Mersennepriemgetal en de 13de die werd gevonden in het kader van GIMPS. *Bron: www.kennislink.nl*

Aan de prijs

De International Mathematical Union (IMU) en de Chern Medal Foundation (CMF) hebben een nieuwe wiskundige prijs gelanceerd, de Chern Medal Award en zal worden toegekend aan personen die een indrukwekkende lijst aan wiskundige prestaties op hun naam hebben staan. De prijs bestaat uit een medaille en 500.000 Amerikaanse dollar. De helft van dit bedrag wordt gedoneerd aan organisaties ter bevordering van onderzoek, onderwijs of andere activiteiten ter promotie van de wiskunde. De prijswinnaar beslist waar het geld naartoe gaat.

De prijs is opgericht in nagedachtenis van de Chinese wiskundige Shiing-Shen Chern (1911–2004, Tianjin, China). Professor Chern wijdde zijn leven aan wiskunde. Hij behaalde fundamentele resultaten binnen de moderne meetkunde en richtte het gebied van globale differentiaalmeetkunde op. Tijdens zijn leven was hij vrijgevig als hij daarmee de vooruitgang van de wiskunde kon stimuleren. De hoop is dat deze prijs ook dit soort persoonlijke vrijgevigheid zal bevorderen.

De commissie voor de toekenning van de prijs wordt door de IMU en CMF samengesteld en de prijs zal één keer in de vier jaar uitgereikt worden tijdens het International Congress of Mathematicians (ICM). De eerste keer zal tijdens ICM2010 in Hyderabad (India) zijn.

Bron: www.ams.org/news

Publiceer meer

Uit gegevens die verzameld werden door het Rathenau Instituut blijkt dat Nederlandse onderzoeksinstituten veel beter presteren dan over het algemeen werd aangenomen.

Publieke onderzoeksinstituten behoren niet tot een universiteit, maar doen wel wetenschappelijk onderzoek. In Nederland zijn er ongeveer 110 van dergelijke instituten. Hieronder vallen NWO, TNO en de KNAW. Het Rathenau Instituut verzamelde gegevens over publicaties en hoeveel geld de instituten binnenhalen uit het bedrijfsleven.

In de periode van 1990 tot 2006 werd er door de onderzoeksinstituten die zich toeleggen op fundamenteel onderzoek steeds vaker gepubliceerd in wetenschappelijke tijdschriften. Ieder jaar steeg het aantal publicaties met zo'n tien procent. Ook werden de publicaties steeds vaker geciteerd. In vergelijking met het internationale gemiddelde was het aantal citaties zelfs vijftig procent meer. Vooral het Energie Onderzoek Centrum Nederland (ECN) scoort hoog. Verder komt veel geld van de onderzoeksinstituten uit het bedrijfsleven. De interesse van bedrijven in het onderzoek kan een indicatie zijn dat deze onderzoeksinstituten belangrijker zijn voor de Nederlandse innovatie dan werd gedacht.

Bron: www.cwi.nl

Hypatia in de film

Op het Cannes Film Festival van 2009 werd de film *Agora* van de Chileense regisseur Alejandro Amenabar getoond. De film gaat over het leven van de vierde eeuwse wiskundige en astronome Hypatia, die werd gedood door een woedende menigte Christenen in het door Rome overheerste Egypte, en de tweestrijd van haar slaaf Davus, heen en weer geslingerd tussen zijn liefde voor Hypatia en zijn verlangen naar vrijheid. Er wordt gezegd dat Hypatia onder andere commentaren heeft geschreven op de *Konika* van Apollonius en de *Arithmetika* van Diophantus.

Hypatia, die bekend stond als atheïste en leefde in wrede tijden, werd het slachtoffer van geloofsfanatici. Amenabar vertelde dat hij in het verhaal van Hypatia veel hedendaagse misstanden terugzag. Dat gaf hem het idee om haar verhaal te gebruiken om een de film over het heden te maken. Het publiek was in ieder geval enthousiast, want er werd na de vertoning uitgebreid geapplaudiseerd.

Andere bekende films van Amenabar zijn 'Abre los Ojos' en 'The Others'.

Bron: www.guardian.co.uk

Personeel en wiskunde

Google Inc. gebruikt een wiskundige formule om te voorspellen voor welke werknemers de kans het grootst is dat ze binnenkort ander werk

gaan zoeken. Hierover verscheen in mei een artikel in The Wall Street Journal.

Sinds een tijd heeft Google last van leegloop. Het bedrijf wordt te groot en de nieuwigheid is eraf. Daardoor krijgen werknemers het idee dat ze minder kunnen bijdragen en wordt de aantrekkingskracht van nieuwe bedrijven als Facebook en Twitter groter. In de afgelopen maanden hebben een aantal hooggeplaatste mensen Google al verlaten.

De formule die Google gebruikt om te bepalen hoe waarschijnlijk het is dat iemand ander werk gaat zoeken, is gebaseerd op gegevens uit functioneringsgesprekken en enquêtes, en gegevens over salaris en promoties. Google wil niet zeggen wat de formule precies is, omdat die op dit moment nog uitgetest wordt. Wel zijn, volgens Google, met behulp van de formule al mensen aangewezen die het gevoel hebben dat het bedrijf hun capaciteiten niet voldoende benut. Aangezien dit een belangrijke reden is voor mensen om een nieuwe baan te zoeken, is dit een teken dat de formule voldoet.

Een wiskundige formule gebruiken om een personeelsprobleem op te lossen, zou wel typisch iets voor Google zijn. Het bedrijf heeft in 2005 tien gouden regels opgesteld en één daarvan is 'using heavy data to derive decisions'. Helaas is een belangrijke klacht van veel ex-werknemers van Google dat het bedrijf te onpersoonlijk is.

Bron: online.wsj.com

Casper de file

Een team van wiskundigen van het MIT heeft een model ontwikkeld voor spookfiles. De resultaten verschenen in mei in de elektronische editie van het tijdschrift Physical Review E.

Spookfiles zijn files die ontstaan zonder aanwijsbare reden, zoals een ongeluk of werkzaamheden. Ze ontstaan als er veel verkeer op de weg is. Kleine verstoringen, zoals een auto die plotseling moet remmen, kunnen zich dan snel ontwikkelen tot een file, die zichzelf vervolgens in stand houdt. Het model omschrijft de omstandigheden waaronder dergelijke files zich vormen en hoe ze zich daarna ontwikkelen. Deze kennis zou gebruikt kunnen worden bij het ontwerpen van nieuwe wegen en het aanpassen van bestaande wegen, om zo de kans op spookfiles te verkleinen.

Voor het model worden dezelfde vergelijkingen gebruikt als voor de omschrijving van golven die ontstaan bij explosies. Een belangrijke eigenschap die deze verschijnselen met elkaar gemeen hebben is de aanwezigheid van een sonisch punt. Vanuit dit punt wordt de golf in twee delen gesplitst waartussen geen communicatie mogelijk is. Voor de file is dit het stuk achter het begin van de file, waar auto's vrij kunnen rijden, en het stuk ervoor, waar de auto's in de file staan. Bestuurders die in de file staan, weten niet wat de oorzaak van de file is en zien alleen dat de file ineens is verdwenen.

Toekomstige studies zullen zich richten op de invloed van verschillende factoren op het ontstaan van spookfiles, zoals de verkeersdichtheid, de autosnelheden en het aantal rijstroken.

Bron: www.sciencedaily.com

Probleem Hirzebruch opgelost

Een belangrijk probleem op het grensvlak van topologie en algebraïsche meetkunde, 50 jaar geleden geformuleerd door Friedrich Hirzebruch, is opgelost door Dieter Kotschik van de Ludwig-Maximilians Universität in München. Het resultaat verscheen in de Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). Het probleem gaat over complex-algebraïsche variëteiten, dit zijn ruwweg topologische ruim-

ten uitgerust met extra structuur (zogenoemde algebraïsche structuur) door ze te beschrijven als nulpuntsverzamelingen van polynomen met complexe coëfficiënten. In iedere dimensie is voor dergelijke variëteiten een verzameling invarianten gedefinieerd, de zogenaamde Cherngetallen. Het zijn algebraïsche invarianten, wat betekent dat als twee variëten dezelfde algebraïsche structuur hebben, de corresponderende Cherngetallen gelijk zijn.

Voor algebraïsche variëteiten van complexe dimensie twee en lager zijn de Cherngetallen zelfs topologische invarianten; dat wil zeggen dat voor elk tweetal algebraïsche variëteiten de Cherngetallen gelijk zijn als de topologieën gelijk zijn. In andere woorden, in lage dimensies worden de Cherngetallen volledig bepaald door de topologie van de variëteit en niet zozeer door de algebraïsche structuur.

In een artikel van 1954 stelde Hirzebruch de vraag of in hogere dimensies de Cherngetallen ook topologische invarianten zijn, en meer specifiek, welke lineaire combinaties van Cherngetallen topologisch invariant zijn. Vóór de oplossing van Kotschik was al bekend dat bepaalde combinaties van Cherngetallen, namelijk de Euler karakteristiek en de zogenaamde Pontrjagingetallen, altijd topologisch invariant zijn. Kotschik heeft bewezen dat dit de enige topologisch invariante combinaties zijn. Dat wil zeggen: voor iedere lineaire combinatie van Cherngetallen die lineair onafhankelijk is van de eerdergenoemde, is er een tweetal algebraïsche variëteiten te vinden met dezelfde topologie, maar waarvoor de combinatie een andere waarde aanneemt.

Bart van den Dries, Universiteit Utrecht

Nederland 119 punten

Op de Benelux Wiskunde Olympiade 2009 heeft het Nederlandse team België en Luxemburg overtuigend verslagen. Het individuele klasement werd aangevoerd door drie Nederlanders.

In het officiële landenklassement werd Nederland eerste met 119 punten, gevolgd door België met 87 punten en als laatste Luxemburg, dat 63 punten haalde. In totaal deden er dertig leerlingen mee. Ze kregen vier moeilijke wiskundeopgaven voorgelegd die ze individueel moesten oplossen. De zeventienjarige Raymond van Bommel uit Hoofddorp was de enige die erin slaagde alle punten te behalen.

De Benelux Wiskunde Olympiade werd dit jaar voor het eerst gehouden en vond plaats in mei in Bergen op Zoom. Veel van de leerlingen die meededen, hebben ook meegedaan aan de Internationale Wiskunde Olympiade in Bremen in de zomer. *Bron: www.wiskundepersdienst.nl*

Hendrik Lenstra geridderd

Op 24 april werd Professor Hendrik Lenstra benoemd tot Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw. Dit gebeurde op zijn zestigste verjaardag, tijdens een congres dat geheel in het teken stond van zijn werk.

Lenstra, een van de grootste wiskundigen die Nederland ooit heeft voortgebracht, geniet ook internationaal veel aanzien. Hij promoveerde op 28-jarige leeftijd in de getaltheorie en werd een jaar later benoemd tot hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam. Op zijn 35ste werd hij lid van de KNAW. Zijn interesse beperkte zich niet alleen tot de getaltheorie. Ook op het gebied van de algebraïsche getaltheorie en algebraïsche meetkunde leverde hij belangrijke bijdragen.

Lenstra is een geliefd docent, die ook regelmatig ander publiek opzoekt. Hij organiseerde 'Pi in de Pieterskerk', maakte een animatie over het werk van Escher, getiteld 'Escher en het Droste effect', en is

zeer betrokken bij het project 'Reken mee met ABC', waarbij duizenden mensen via een website hun computer mee laten rekenen aan één grote rekenopdracht. In 2007 hield hij een voordracht op het popfestival Lowlands, die veel belangstelling trok. *Bron: www.nieuws.leidenuniv.nl*



Hendrik Lenstra met koninklijke onderscheiding

Nieuwe NLT-modules gecertificeerd

In juni zijn twintig nieuwe modules gecertificeerd voor het vak Natuur Leven en Technologie (NLT). Harrie Eikelhof, voorzitter van de Stuurgroep NLT, heeft de certificaten uitgereikt.

Het vak NLT is een geïntegreerd bètavak, wat betekent dat het vak gaat over onderwerpen op de grensvlakken van de disciplines biologie, natuurkunde, fysische geografie, scheikunde en wiskunde. Het vak ging in 2007 van start op 150 middelbare scholen. Inmiddels biedt bijna de helft van de havo/vwo-scholen het vak aan. Scholen kunnen binnen zekere grenzen kiezen welke modules ze leerlingen laten volgen. Havoleerlingen doen maximaal acht modules en vwoleerlingen doen er maximaal elf.

De nieuwe modules zijn voor de havo: 'Maak het verschil', 'Medische beeldvorming', 'Lijmen en hechten', 'Veiliger met kaart en GIS', 'Glastuinbouw en energie', 'Duurzaam en niet duur', 'Smaak maken' en 'Een waarheid als een koe'. Voor het vwo zijn gecertificeerd: 'Zuiver drinkwater!?', 'Bioinformatica', 'Robotica', 'Holografie', 'MP3-speler', 'Kernfusie', 'Levensloop van sterren', 'Ruimte voor de rivier', 'CO₂-opslag; Zin of onzin', 'Kijken en zien', 'Klimaatverandering; Als het noordpoolgebied opwarmt' en 'Hart en vaten'.

In totaal zijn er nu 41 gecertificeerde NLT-modules. Ze zijn tot stand gekomen in een samenwerking tussen scholen, universiteiten, hogescholen en kennisinstituten. NLT blijft in ontwikkeling: er zijn nog circa 25 nieuwe modules in de maak. *www.betavak-nlt.nl*