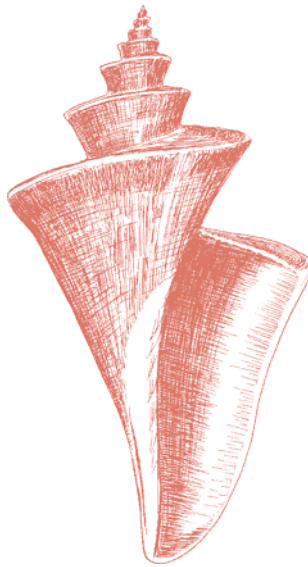




NATIONALE WISKUNDE DAGEN

NOORDWIJKERHOUT

6 en 7 februari 2009

De vijftiende Nationale Wiskunde Dagen staan voor de deur. Wiskundigen presenteren de nieuwste ontwikkelingen en reeds vergeten hoogtepunten. Niet-wiskundigen tonen de rol en het belang van wiskunde in hun beroepspraktijk. Nieuwe antwoorden nodig voor de vraag: waarom wiskunde? Grijp dan nu uw kans!

Het programma

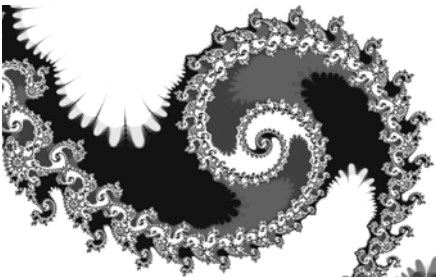
Het programma bestaat uit drie hoofdlezingen en vele parallelle werkgroepen die in thema's gegroepeerd zijn.

Daarnaast is er nog veel meer te beleven, de uitgebreide informatiemarkt, café möbius op vrijdagavond en de funrun op zaterdagochtend. Kortom, de nwd staat in het teken van inspireren en transpireren.

Plenaire lezingen

De openingslezing blijft nog een verrassing. Vrijdagavond zal Jan de Lange terugkijken op een explosief moment uit onze geschiedenis om op zijn unieke wijze – opgewekt en met scherpe randjes – te reflecteren op de vele dimensies van wiskunde en wiskundeonderwijs.

In de slotlezing *Chaos Games and Fractal Images* zal Robert Devaney de 'beauty and excitement' van de hedendaagse wiskunde tonen zoals hij dat regelmatig op highschools in Amerika doet.



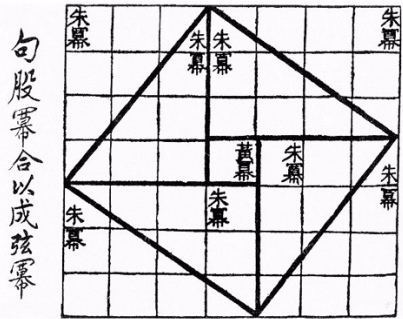
Parallele werkgroepen

De parallelle werkgroepen zijn zoals gebruikelijk gekoppeld aan een aantal thema's.

verre wiskunde

De wiskunde die we tegenwoordig leren heeft vooral haar wortels in de Griekse en Romeinse beschaving: Pythagoras en Euclides zijn namen van wiskundigen die iedereen bekend in de oren klinken.

Maar wie zeggen namen als Liu Hui of Matanga Muni iets? Zijn dit ook wiskundigen? Welzeker, alleen uit China en India.



Dit thema zal gaan over wiskunde en wiskundigen van niet-westerse beschavingen: behalve China en India ook Japan, Iran, Afrika en Zuid-Amerika.

quod erat demonstrandum

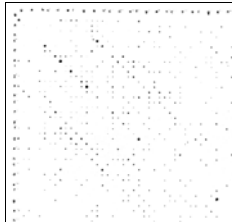
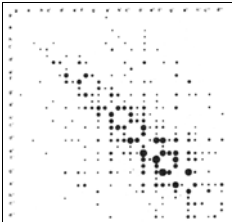
Elk even getal kan geschreven worden als som van twee priemgetallen. Wie naar de nwd komt om het bewijs van dit vermoeden van Goldbach aan te horen moeten we teleurstellen. We hebben het vermoeden dat dit vermoeden voorlopig nog wel even een vermoeden zal blijven. Al weet je dat natuurlijk nooit zeker. Er worden tot op de dag van vandaag nieuwe wiskundige bewijzen gevonden. In de meeste gevallen gaat het dan om een stelling die al eerder bewezen is. Nieuwe bewijzen en alles wat eraan vooraf gaat vormen de rode draad in dit thema. Deze bewijzen zijn zo briljant in hun eenvoud, dat deelnemers het gevoel krijgen: hoe is het mogelijk dat ik dit zelf niet bedacht heb? Zo krijgt iedereen inspiratie om weer een jaar lang enthousiast met wiskunde aan de slag te gaan. Kom maar langs en u zult het ervaren: Q.E.D.

kunst in getallen

Kunst is informatie en informatie kan worden gecodeerd in getallen. Elk kunstwerk is dus in principe een getal (maar niet elk getal is kunst).

Eigenschappen als kleur, structuur, stijl en compositie kunnen in getallen worden omgezet. Relaties hiertussen karakteriseren de artiest. Zo worden vervalsingen ontmaskerd en zoekmachines geprogrammeerd.

Muziek levert ook getallen. Frequenties waarmee toonafstanden tussen twee opeenvolgende tonen voorkomen zijn in onderstaande matrices afgebeeld. Hoe dikker de stip, hoe groter de frequentie. Links staan de overgangen van de eerste viool uit het concert voor twee violen van Bach en rechts die van de viool uit het strijktrio opus 20 van Webern.

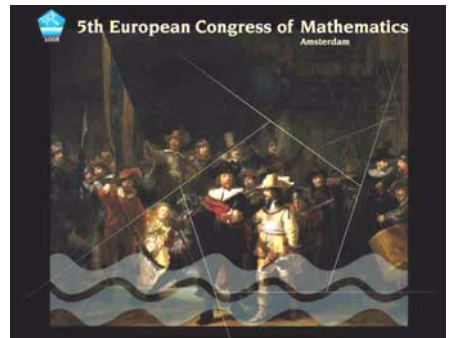


Kortom, verscheidene kunstvormen zullen de revue passeren. Bij iedere kunstvorm wordt ingegaan op coderingen en hun toepassingen. Tot slot zullen een wiskundige en een kunstenaar samen kunst en getal integreren.

wiskundig onderzoek in Nederland

Het Nederlands wiskundig onderzoek is breed en internationaal georiënteerd, waarbij de onderzoekers netwerken onderhouden over de hele wereld. Regelmatig blijkt dat ons onderzoek mondiaal gezien een zeer goede partij meeblaast. Nederland was deze zomer de gastheer van het 5^e European Mathematical Congress (www.5ecm.nl). Na 1954, toen het 12^e International Congress of Mathematicians in Amsterdam werd gehouden – met plenaire voordrachten in het concert-

gebouw – was dit de eerste keer dat er op deze schaal een bijeenkomst van wiskundigen in Nederland plaatsvond.



Het wiskundig onderzoek aan de Nederlandse universiteiten wordt geclusterd onder auspiciën van NWO en financieel gesteund door de ministeries van OCW en EZ. Op dit moment zijn er drie clusters: GQT (Geometry and Quantum Theorie), DIAMANT (Discrete, Interactive & Algorithmic Mathematics, Algebra and Number Theory) en NDND+ (Nonlinear Dynamics of Natural Systems). Een vierde cluster over stochastiek is in de maak. Elk van de drie clusters zal op deze NWD een voordracht verzorgen.

vergeten helden

Newton, Leibniz en Gauss! Namen van wiskundigen die iedereen kent. Of Andrew Wiles, degene die in 1995 de laatste stelling van Fermat bewees. Wie echter bij De Slegte oude wiskundeboeken doorsnuffelt, komt regelmatig de namen van Bottema, Schuh, Van der Waerden of Dijksterhuis tegen. Wat voor personen schuilen achter die namen? Welke wiskunde deden zij? Wat is hun belang voor de moderne wiskunde? Dit thema belicht de vergeten wiskundige helden van het begin van de twintigste eeuw. En natuurlijk hun wiskunde: de vlakke meetkunde van Bottema, de algebra van Van der Waerden, de wiskundendidactiek van Dijksterhuis en de recreatieve wiskunde van Schuh.

wiskunde en biologie

Op steeds meer fronten speelt wiskunde een belangrijke rol in de biologie en bio-wetenschappen. Of het nu gaat om het ontrafelen van de genetische code, het beschrijven van groeiprocessen, de intelligentie van een mierenkolonie, het doorgronden van vormen, of het begrijpen van DNA-structuren, wiskunde is steeds prominenter aanwezig. In de workshops van dit thema zoomen we in op de verrassende en uiteenlopende toepassingen.



pretparken en logistiek

Wiskunde wordt pas echt alledaags in de logistiek. In het bijzonder wanneer het gaat om goederenstromen en voorraad-beheer. Van Nederland distributieland tot het pakje boter in de winkel. Welke wiskunde gaat schuil achter de gevulde schappen van onze supermarkt?

Iets minder alledaags zijn ritjes in grote pretparken. Eén van 's werelds grootste achtbaanbouwers laat zien hoe dat zonder wiskunde niet zou kunnen.



Naast deze presentaties zijn er twee werkgroepen rond kermisattracties.

Reuzenrad: aan de hand van een schaal-model van een reuzenrad (een fietswiel) onderzoeken we kijkhoeken vanaf verschillende posities. Met de meetresultaten maken we een schaaltekening en bepalen de hoogte van het reuzenrad.

Skydiver: een voorbeeld waarin theorie en praktijk hand in hand gaan. Bij het meten en modelleren van lengte en slinger-tijd, staat het gebruik van het programma vu-grafiek centraal.

Deelnemers krijgen instructiebladen mee, zodat ze na het weekend hiermee aan de slag kunnen in hun klas.

wiskunde en gadgets

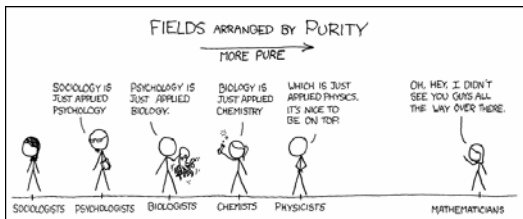
Onze leerlingen zijn weg van elektronische hebbedingen. Ze nemen de nieuwste iPhone, iPod en PDA al snel mee naar school. Ook docenten worden gestimu-leerd om nieuwe leermiddelen in te zet-ten. Denk bijvoorbeeld aan digitale schoolborden, digitale leeromgevingen en table pc's, die steeds meer aangeboden worden. Hoe kunnen we al die gad-gets gebruiken in het onderwijs?

Het enthousiasme dat bij de nieuwe heb-bedingen hoort is aanstekelijk en blijkt goed te benutten in de dagelijkse praktijk. Omdat het bijna onmogelijk is om op de hoogte te blijven van de nieuwste ontwik-kelingen, komen nu docenten uiteen zet-ten hoe de laatste gadgets kunnen worden gebruikt in de wiskundeles.

wiskunde in samenhang

Een natuurkundige, een bioloog en een wiskundige zitten op een bankje voor een huis. Ze zien 2 mensen het huis binnen-gaan en even later komen er 3 weer uit. De natuurkundige: dit is onmogelijk. De bioloog: ze hebben zich voortgeplant. De wiskundige: als er nu iemand het huis binnengaat is het huis weer leeg. We kennen ze allemaal, de grapjes over wiskundigen en andere natuurweten-

schappers. Maar zijn ze echt zo verschillend? En wie zijn wij zonder elkaar?



Centraal in dit thema staat het doorbreken van het hokjes-denken. Wiskunde is niet een geïsoleerd vak waar leerlingen wel of niet goed in zijn, maar staat in direct verband met haar omgeving. Die omgeving ontwikkelt de wiskunde die zij nodig heeft en wiskundig onderzoek stimuleert de innovatie in maatschappij en wetenschap.

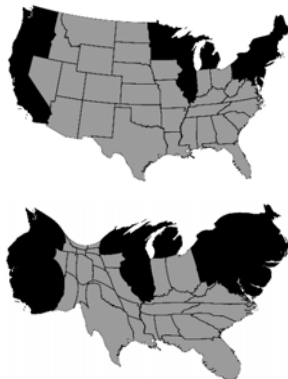
wiskunde tussen VO en HO

Wiskunde D heeft het afgelopen schooljaar bewezen een zeer veelzijdig vak te zijn. De ruimte die bij het vak wordt geboden voor inhoud, werkvorm, toetsing en samenwerking met het hoger onderwijs geven dit vak een modern en dynamisch karakter. Met dit thema willen we op de 15^e NWD innovaties in dit schoolvak blijven stimuleren. Een gevarieerde groep sprekers zorgt voor het tonen van inspirerende wiskundelessen, boeiend lesmateriaal en interessante onderwerpen die zich lenen voor uw klas.

wiskunde van de kaart

Stel dat je weet hoe je de wereldbol op een platte kaart weergeeft. Kun je op zo'n kaart nog de oppervlakte van landen precies weergeven? Of kun je op zo'n kaart de lengte van bergwegen correct op schaal weergeven? En kun je ook andere data netjes representeren op een kaart zoals het bruto nationaal product of het aantal behaalde Olympische medailles? Dit is slechts een greep uit de vragen die aan de orde kunnen komen in de voordrachten van dit thema. Daarnaast is er

een workshop waarin u zelf aan de slag kunt om uw plaats te bepalen.



Uitslag van de presidentsverkiezingen van 2004: geografisch (boven) en in verhouding tot het aantal inwoners (onder).

leraar in onderzoek

De Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) kent al ruim zeven jaar het programma Leraar in Onderzoek. Eerstegraads leraren kunnen 1 of 2 dagen per week onderzoek verrichten aan een Nederlandse universiteit. Tijdens de NWD kunt u kennismaken met dit programma. Nu al geïnteresseerd? Zie www.nwo.nl/LIO.

Gratis naar de NWD

U kunt ook zelf een voorstel voor een werkgroep indienen. Goede ervaringen met een bijzondere lessenserie? Wiskundedocenten met een goed verhaal kunnen dit op de Nationale Wiskunde Dagen komen vertellen.

Stuur vóór 1 november 2008 een opzet voor uw werkgroep in en voeg de materialen toe die u in de werkgroep wilt gebruiken.

Een jury selecteert maximaal twee bijdragen. Er wordt gelet op aspecten als originaliteit, wiskundige inhoud en bruikbaarheid in de klas. De beloning is gratis deelname aan de Nationale Wiskunde Dagen en een gratis arrangement in NH Leeuwenhorst.

Praktische informatie

Datum en tijd:

aanvang vrijdag 6 februari om 11.00 uur,
sluiting zaterdag 7 februari om 14.00 uur.

Plaats:

NH Leeuwenhorst, Noordwijkerhout.

Kosten:

€ 415 all-in bij overnachting op een één-persoonskamer.

€ 380 all-in bij overnachting op een twee-persoonskamer. In dit geval met twee personen op één formulier aanmelden.

€ 330 bij deelname zonder overnachting.

Reiskosten zijn voor eigen rekening.

Inschrijving is alleen mogelijk indien de gehele conferentie wordt bijgewoond.

Deelname aan de NWD kan door de school betaald worden uit nascholings-gelden. Deelnemers ontvangen een certificaat.

Inschrijving en betaling

U schrijft zich in met bijgevoegd aanmeldingsformulier. Voor de betaling maakt u gebruik van het machtigingsformulier. Tevens kunt u zich aanmelden via de NWD-website (www.fi.uu.nl/nwd).

Belgische deelnemers hoeven geen machtiging in te vullen; zij krijgen een factuur opgestuurd.

De NWD wordt georganiseerd door het Freudenthal Instituut, onder auspiciën van de Nederlandse Onderwijs Commissie voor Wiskunde van het Wiskundig Genootschap en de Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraars, in samenwerking met het ivLOS van de Universiteit Utrecht.

Inlichtingen Nationale Wiskunde Dagen

t.a.v. Ank van der Heiden

Freudenthal Instituut, Postbus 9432, 3506 GK Utrecht

tel. 030 263 55 55, fax 030 266 04 30, nwd@fi.uu.nl, <http://www.fi.uu.nl/nwd>

Nationale Wiskunde Dagen

Als wiskundeleraar moet je van tijd tot tijd nieuwe ideeën op kunnen doen en creatief en actief met je vak bezig zijn. Dat kan door te luisteren naar een goed verhaal, door actief mee te doen in werkgroepen en door met collega's van gedachten te wisselen. De Nationale Wiskunde Dagen bieden die gelegenheid en zijn bedoeld voor alle wiskundeleraars die les geven aan leerlingen van 12 tot 18 jaar van ieder schooltype.

Programmacommissie

Jan Aarts	Jan van Maanen
Henk Broer	Hans Melissen
Joke Daemen	Martin v Reeuwijk
Joop Doorman	Sjoerd Rienstra
Swier Garst	Michel Roelens
Job van de Groep	Dirk Siersma
Adri Knop	Hans Sterk
Marjolein Kool	Lidy Wesker
Hans van Lint	Chris Zaal

Uitvoerend comité

Mieke Abels	Ank van der Heiden
Freek van der Blij	Bas Holleman
Peter Boon	Henk van der Kooij
Michiel Doorman	Jan de Lange
Paul Drijvers	Sonia Palha
Sylvia Eerhart	Mariozee Wintermans
Tom Goris	

De Nationale Wiskunde Dagen worden gesponsord door:

NH NH Leeuwenhorst
HOTELS Noordwijkerhout



**getal en ruimte
absolute waarde I**