

# **NATIONALE WISKUNDE DAGEN**

**NOORDWIJKERHOUT**

**5 en 6 februari 2010**

De zestiende 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 parallelle werkgroepen die in thema's gegroepeerd zijn.

Daarnaast is er nog veel meer te beleven, de uitgebreide informatiemarkt, vrijdagavond Café Möbius en zaterdagochtend de funrun. Kortom, NWD16 staat weer voor inspireren en transpireren.

## Plenaire lezingen

Johan van Benthem zal in zijn plenaire lezing een verband leggen tussen speltheorie en wiskundige modellen van informatiestructuur en informatieoverdracht. De kunstenaar Theo Jansen houdt zich bezig met het maken van een nieuwe vorm van leven. Tijdens de vrijdagavondlezing horen we meer over de evolutionaire ontwikkeling van deze beesten, hun geraamtes en hun energievoorziening.



Wist u dat statistiek gebruikt wordt om onderscheid te maken tussen spier- en zenuwziekten? Natasha Maurits werkt bij een neurologische afdeling van het UMC-Groningen en zal met enkele alledaagse voorbeelden een verrassende en vooral frisse blik op toepassingen van wiskunde geven.

## Parallele werkgroepen

De parallelle werkgroepen zijn gekoppeld aan thema's. De volgende thema's staan op het programma:

### wiskunde van voortbewegen

De mens verplaatst zich te voet, op de fiets, met de auto, met het vliegtuig ... Steeds komt daar wiskunde bij kijken. Iedereen loopt op zijn eigen manier: kun je dit ook wiskundig analyseren? Kunnen meetkundige transformaties leiden tot 'andere' manieren van lopen?

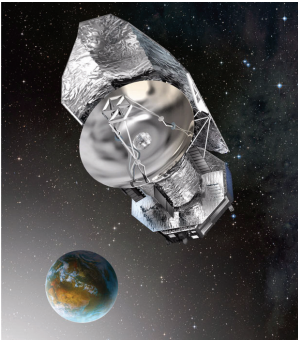


Fietsen gebeurt op cirkelvormige wielen, maar gaat het ook op vierkante wielen? Als je achter het stuur van een auto zit en je ziet in de verte het licht op rood springen, hoe kun je dan 'het beste' reageren? Wist je dat de vorm van verkeersdrempels bij wet vastligt? Waarom wordt van piloten een sterke wiskundige vooropleiding gevraagd? Om hier meer over te vernemen kom je naar de NWD... met één of ander vervoermiddel waar zeker wiskunde achter schuilt!

### wiskunde en ruimtevaart

Niet alleen de Amerikanen en de Russen doen aan ruimtevaart, ook Nederland draagt een steentje bij: de kort geleden gelanceerde Herschel-satelliet heeft een ingenieus instrument van Nederlandse makelij aan boord, de HIFI.

Deze zogenaamde spectrometer, die met behulp van infraroodstraling onder andere water in gaswolken probeert op te sporen, is een sterk staaltje hoogstaande techniek, met daarin natuurlijk de nodige wiskunde. Hoogstaand, maar zeker ook begrijpelijk, net als pasklaar lesmateriaal over geostationaire banen. Hoe blijven die satellieten toch in de lucht?



Ook het oog heeft op de NWD niet te klagen met het visueel indrukwekkende 3D-planetarium uit Gent. Dit thema biedt kortom een ruimtelijke blik op de wiskunde en brengt u gegarandeerd in hogere sferen.

### wiskunde buiten het boekje

Wellicht een gevolg van onze calvinistische inslag: de Nederlandse (wiskunde-) docent staat bekend als bijzonder boekvast. Vaak kiest een wiskundesectie voor één bepaalde lesmethode en die wordt dan als leidraad voor het lesgebeuren gebruikt vanaf de eerste les in klas 1 tot aan het examen.

Gaat u wel eens buiten uw boekje?

Er zijn genoeg bronnen voor uitdagende activiteiten die binnen of buiten de les kunnen worden gebruikt: de wiskunde A-lympiade, de wiskunde B-dag, Kangeroe, de Wiskunde Olympiade, het Wiskunde Toernooi, activiteiten van Stichting Vierkant, het blad Pythagoras, ... maar ook meer kleinschalige ideeën die bruikbaar zijn.

Laat u inspireren door het enthousiasme van de bedenkers en uitvoerders van dergelijke buiten-het-boekje-activiteiten.



### wiskunde en taal

Met wiskunde leer je analytisch en logisch denken. Taal is essentieel bij het ordenen en communiceren van kennis. Met andere woorden: wiskunde speelt een rol bij het leren hanteren van taal en taal is ook van wezenlijk belang bij het leren van wiskunde. Maar wat betekent dat voor de onderwijspraktijk?

De structuur van diverse talen lijkt op het eerste gezicht erg verschillend. Toch is het bouwplan in zekere zin vaak hetzelfde. De relatie met axiomatische systemen is snel gelegd. Volgens Galileo Galilei was het 'Boek van de Natuur' in wiskundige taal geschreven. Geldt hetzelfde voor het 'Boek der Taal'?

In dit thema willen we echter benadrukken dat de relatie tussen taal en wiskunde niet alleen te vinden is via de bekende structurele invalshoek, maar ook van betekenis is voor het onderwijs en in het dagelijkse taalgebruik bij kwesties als betekenistoe-kening en informatie-uitwisseling.



## wiskunde en logistiek – het vervolg

Tijdens de vorige NWD bleek wiskunde en logistiek een onuitputtelijk onderwerp. Vandaar dat dit thema terugkeert. Wilt u weten hoe wiskundige modellen een rol spelen in de wereld van 'bedrijfsinterne logistiek', op welke wijze uw koffer bijna altijd in het juiste vliegtuig belandt of hoe wiskunde gebruikt wordt bij stoplichtafstellingen en groene golven? Op de 16e NWD is er ruimte voor leren, informeren en participeren. Wees alvast eens verkeersregelaar op:  
<http://www.win.tue.nl/cow/trafficjam/>



### Ludolph van Ceulen: veel meer dan 3141592/1000000

Wie de wereld van Ludolph van Ceulen (1540-1610) betreedt, gaat mooie dingen beleven. Van Ceulen onderrichtte gegoe-de burgers in de reken- en schermkunst. Wat hij als schermmeester presteerde weten we niet, maar als rekenmeester stak hij met hoofd en romp boven de concurrentie uit. Dat blijkt uit een paar wiskunderuzies waar hij bij betrokken was – ruzies die draaiden om de vraag wie zich een competent rekenmeester kon noemen.

In dezelfde periode kreeg de Republiek vorm, en Prins Maurits had ingenieurs nodig voor zijn leger. Daartoe richtte hij met Simon Stevin in Leiden een school op waar Van Ceulen les ging geven. Dat deed de rekenmeester tot zijn dood.

In de twee belangrijkste boeken van Van Ceulen vinden we prachtige meetkundige problemen, die hij vaak met algebra oplos-te. Die combinatie van algebra en meetkun-

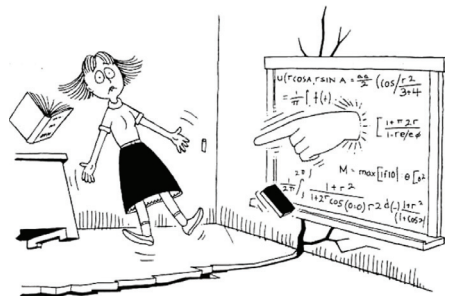
de was toen uniek, en in enkele gevallen bleek dat Van Ceulen (zonder academi-sche vorming) bij de wereldtop hoorde.



In dit jubileumjaar (400 jaar na zijn overlijden) laten we u kennismaken met de veelzijdigheid van Van Ceulens werk. Bovendien is er lesmateriaal waarmee u in de klas aan het werk kunt.

### (waarom) is wiskunde moeilijk?

Leerlingen zien vaak weinig of geen betekenis in de abstracte wereld van de wiskunde: ze kunnen 'het' en zijn bereid zich verder te verdiepen, of ze haten het, waardoor ze ook in hun vervolgopleiding geen enkele voeling of band meer willen hebben met wiskunde. Waarom speelt dit nu juist bij het vak wiskunde? Waarom is dat zo moeilijk? In dit thema gaan we op zoek naar antwoorden op de vraag: 'Waarom wordt wiskunde door leerlingen als moeilijk ervaren?'



"NO, NO, NO WRONG AGAIN!"

## Clay-problemen

Wiskundige problemen zijn van alle tijden. Beroemd zijn de 23 problemen van David Hilbert en de '7 millennium problems'. Het Clay Institute looft een geldprijs van 1 miljoen dollar uit voor de oplossing van elk van deze zeven zogenaamde Clay-problemen.

Zoals Wiles heeft ook Grigory Perelman (foto hieronder) in volledige afsluiting van de buitenwereld, zonder salaris of formele aanstelling, tien jaar lang aan een van deze problemen gewerkt. Maar anders dan Wiles voelt Perelman geen behoefte om deel uit te maken van de officiële academische wereld. Hij wenst zich buiten iedere kring te plaatsen en weigerde de Fields Medal in 2006. Met zijn uiterlijk en ascetische levensinstelling is Perelman in Rusland snel tot een cultfiguur geworden. De één-miljoen-dollar-vraag is of hij nu ook het geldbedrag van de Clay-prijs zal gaan weigeren.



In dit thema lichten wiskundigen een tipje van de sluier op van enkele van de Clay-problemen (Riemann-hypothese, Navier-Stokes, vermoeden van Poincaré, ...).

## BMW, bezig met wiskunde

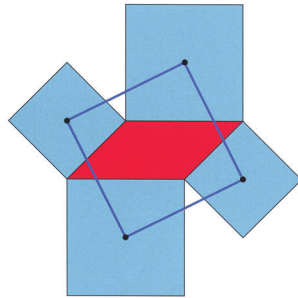
Tijdens de NWD kun je volop luisteren en kijken naar mooie presentaties, maar het is ook leuk om zelf wiskunde te doen.

In dit thema gaan de deelnemers actief aan de slag met wiskunde.

Zo is er een workshop waarin weer eens duidelijk wordt waarom digitale tools niet in de meetkundeles mogen ontbreken. Uit Vlaanderen komen puzzels en spelletjes met een typisch Belgische inslag.

Liefhebbers van meetkundig redeneren kunnen hun hart ophalen in een workshop over sangaku's. Tijdens een historisch getinte workshop over 'driepootmeetkunde' kunt u weer even ervaren hoe het is om leerling te zijn.

Kortom, een serie praktische, uitdagende workshops waarin u niet achterover kunt leunen maar zelf aan het werk gaat!



## Gratis naar de NWD

*U kunt ook zelf een voorstel voor een werkgroep indienen. Goede ervaringen met een bijzondere lessenserie?*

*Wiskundeleraars met een goed verhaal kunnen dit op de Nationale Wiskunde Dagen komen vertellen.*

**Stuur vóór 1 november 2009 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 5 februari om 11.00 uur,  
sluiting zaterdag 6 februari om 14.00 uur.

### *Plaats:*

NH Leeuwenhorst, Noordwijkerhout.  
[www.nh-hotels.nl/NHLeeuwenhorst](http://www.nh-hotels.nl/NHLeeuwenhorst)

### *Kosten:*

€ 420 all-in bij overnachting op een één-persoonskamer.  
€ 385 all-in bij overnachting op een twee-persoonskamer. In dit geval met twee personen op één formulier aanmelden.  
€ 335 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 nascholingsgelden.  
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](http://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 Koninklijk Wetenschappelijk Genootschap en de Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren, 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](mailto: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 wiskundeleraren die les geven aan leerlingen van 12 tot 18 jaar van ieder schooltype.

### Programmacommissie

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Hester Bijl      | Jan van Maanen    |
| Henk Broer       | Hans Melissen     |
| Joke Daemen      | Martin v Reeuwijk |
| Michiel Doorman  | Sjoerd Rienstra   |
| Swier Garst      | Michel Roelens    |
| Job van de Groep | Dirk Siersma      |
| Adri Knop        | Hans Sterk        |
| Marjolein Kool   | Lidy Wesker       |
| Hans van Lint    |                   |

### Uitvoerend comité

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| Aldine Aaten       | Sylvia Eerhart     |
| Mieke Abels        | Tom Goris          |
| Barbara v Amerom   | 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        |

De Nationale Wiskunde Dagen worden gesponsord door:

**NH** NH Leeuwenhorst  
HOTELS

 **TEXAS INSTRUMENTS**

getal en ruimte  
| absolute waarde |