

## Opening door Rob Birkhoff

Mijne Dames, mijne Heren,

Een openingstoespraak als deze is voornamelijk bedoeld om laatkomers de kans te geven nog aan te schuiven voordat het 'echt' begint. Verwacht dus niets bijzonders: het zou ook wel gênant zijn als dit het hoogtepunt van deze dagen zou zijn

Voor de mensen die (terecht) zo een toespraak niet zo zien zitten daarom maar eerst een opgave:

U heeft een cirkel. Daaruit knipt u een sector. Het stuk dat u overhoudt vouwt u tot een ... (ja goed opgelet!) ... kegel. (Bodem eronder denken.) Bij welke sectorhoek van het bewaarde gedeelte heeft de kegel de grootste inhoud? (GR mag natuurlijk enzovoort.) Altijd nog te gebruiken als toetsopgave of PO.

Eerste goede oplossing (in graden nauwkeurig) vanavond een pilsje aan de bar. Foute oplossingen kosten een pilsje!

*Ib* een veel leukere: U heeft de rest toch niet weggegooid, hoop ik? (Pech; dan moet u een nieuwe cirkel kopen!) Van die rest maken we ook een kegel. Bij welke sectorhoek zijn de twee inhoudsamen maximaal? (Weer pilsjesregeling!)

*Ic* (maar die bedenk ik nu pas) generaliseer een en ander. (Dit is toch zeker een ProfielWerkStuk)

Goed; voor de paar mensen die nu nog luisteren: Alweer de 8<sup>e</sup> Nationale Wiskunde Dagen. En het is te merken ook!

De Hoogleraar-directeur van het FI, de Inspecteur-generaal van het voortgezet onderwijs, de Directeur van het voortgezet onderwijs van het ministerie, de Decaan van de faculteit wiskunde & informatica, de Voorzitter van onze vereniging en ten slotte de Voorzitter van de metaalwerkgevers. En toen kon het FI geen hoogwaardigheidsbekleder (of hotemoot) meer vinden. Even hebben ze nog meneer van Buren geprobeerd, maar die moest zich voorbereiden op ... de elfstedentocht.

En daarom dan nu maar eens een 'gewoon docent'. En waarom ook niet! Hoorden wij niet twee jaar geleden op deze zelfde plek van Claudi Alsina dat wij het zijn: de muze van de wiskunde?

Bovendien heeft zo een docent toch alle tijd; wat deed die docent immers nou nog de afgelopen acht jaar?

Je doet eens een projectje: PIT-project, PRINT-project, PRENT-project, PROFI-project en toen de P uitgeput was, het bèta-netwerk en nog een waarvan ik de naam alweer vergeten ben...

Je bestudeert wat vakliteratuur: *Euclides* (een extra dikke deze week), *Nieuwe Wiskrant*, *Pythagoras* en al drie series Zebraboekjes en vijf methodes ter bestudering. De mijne telt 20 tekstboeken, evenveel antwoordboeken, uitwerkingsboeken, handleidingen en proefwerkbundels en nog een paar practicumboekjes en werkschriften: in het totaal 111 delen. Op twee complete planken op mijn boekenkast past het al niet meer. En dat is dan alleen nog maar de bovenbouw.

O, ja; en ook al 56 delen van de epsilon-serie! En dan ook nog de WiskundeEbriëf! (Hoe spreek je dat nu uit?)



Praktische opdrachten: 60%, 40%, 20%, toch weer 40% of kies maar, en alles steeds met terugwerken de kracht tot 1 augustus 1998.

Stukken: PTA, Vakleerplan, nieuw PTA, handleiding profielwerkstuk, nieuw PTA, invoeringsplan tweede fase, nieuw PTA.

Je maakt eens een studiereis: Denemarken, Finland, Marokko, Turkije en nogmaals Finland.

Herijkingnota (mijn spellingchecker kent het woord niet en heeft zelfs geen suggesties.) Wiskunde Olympiade, A-lympiade, B-lympiade, Kangeroewedstrijd, GR83, GR83+, GR89, GR92.

Maar daar stond heel veel tegenover. Lesgeven hoeft niet meer: leerlingen zijn zelfwerkzaam, zelfstandig werkend, zelfverantwoordelijk werkend. Je hoeft alleen nog maar een klein beetje te coachen.

En de wiskunde is ook zoveel niet meer: In diverse ijskasten staan: wachtrijen, periodieke functies, grafen, matrices, analytische meetkunde, meetkundige plaatsen, ruimtemeetkunde, rekenregels, sommeerbare rijen, irrationale getallen, binomiale verdeling, hypothese toetsen en continue dynamische modellen (Kees. H?) samen toch een aardig pakket! (Misschien wel het grootste en zwaarste.) Cynisch? Overbelast? Nee, ik meen het. Ons baantje is veel afwisselender en veelzijdiger geworden. (Leraar elke dag wat anders is niet alleen een leus.) Iedereen die dat wil kan zoveel boeiende dingen doen!

En die mindere contacttijd? Door minder klassikaal les te geven is juist het contact met de leerlingen veel persoonlijker, veel beter geworden. Het zijn nu gewoon mensen waarmee je samenwerkt.

Minder wiskunde? Daar zijn deze dagen toch voor! Geen enkele wens dan?

Toch een. Overheid: bemoei je nu eens een aantal jaren niet met de inhoud van het onderwijs. Blijf nu een aantal jaren van de tweede fase, basisvorming en VMBO af. We redden het wel en dan heb ik een paar jaar tijd voor VMBO, internationalisering, Engelstalig onderwijs, CKV234, periodisering en modularisering.

Mijn tijd is bijna op en nog steeds vraagt u zich af wat die charmante assistente toch moet? Welnu: toen mij gevraagd werd deze opening te verrichten was mijn eerste gedachte: dit jaar een leraar, volgend jaar een leerling. Mijn tweede was: waarom wachten tot volgend jaar? Laten we dit jaar maar meteen bewijzen dat dat vandaag-de-dag best kan... Serap...ga je gang!

## Laatste Nieuws

2 februari 2002

### Drie maal twee is één paar!

*Amsterdam, 2 februari 2002*

Het burgerlijk huwelijk vindt plaats in de Beurs van Berlage aan het Damrak en duurt van 10.15 tot 10.45. Na afloop gaat het gezelschap te voet naar de Nieuwe Kerk op de Dam voor de kerkelijke inzegening. Deze begint om 11.30 uur en eindigt om 13.00 uur. Aansluitend maakt het bruidspaar van 13 tot 13.30 uur een rijtour met de gouden koets. Van 13.00 tot 13.45 volgt de traditionele balkonscene op het Paleis op de Dam.

En voor wie dit echt niet wil missen: er staat een groot televisiescherm in het Atrium.

### Colofon

p/a Freudenthal Instituut  
Aidadreef 12  
3561 GE Utrecht  
tel 0 30 - 2 635555  
fax 0 30 - 2 660 430  
email [nwd@fi.uu.nl](mailto:nwd@fi.uu.nl)  
url [www.fi.uu.nl/nwd/](http://www.fi.uu.nl/nwd/)

### Redactie

Ellen Hanepen  
Henk van der Kooij  
Marianne Moonen  
Heleen Verhage

### Met bijdragen van:

Peter Boon  
Marja Bos  
Joke Daemen  
Paul Drijvers  
Danny Dullens  
Marjolein Kool  
Marianne Lambriex  
Martin van Reeuwijk  
Heleen Verhage  
Lidy Wesker  
Pieter van der Zwaard

### Fotografie

Mieke Abels  
Henk van der Kooij

# Wat vond u van de vorige NWD?

Ieder jaar wordt aan de NWD-deelnemers dringend gevraagd om een enquêteformulier in te vullen. Maar loont het eigenlijk wel de moeite om zo'n papiertje in te vullen? Wat gebeurt daar zoal mee?

## De Evaluatie

Het verwerken van de enquêteformulieren verloopt in fasen.

Als de NWD zaterdag om 14.00 uur is afgelopen, en de overblijvende spullen weer zijn ingepakt en in auto's geladen, strijkt het uitvoerend comité van de NWD vermoeid neer in een bar van de Leeuwenhorst en om te bezien of de vermoeidheid ook gepaard gaat met tevredenheid worden de enquêteformulieren meteen al bekeken. Razendsnel wordt een eerste indruk gevormd van wat de deelnemers ervan vonden. De terugrit van Noordwijkerhout naar Utrecht is lang genoeg om deze eerste indruk meer vorm te laten krijgen (wees gerust: de bestuurders van de auto's doen daaraan niet mee!).

Vervolgens worden de formulieren (dat zijn er meestal ongeveer 200) keurig ingevoerd in een database-programma.

## De Sprekers geëvalueerd

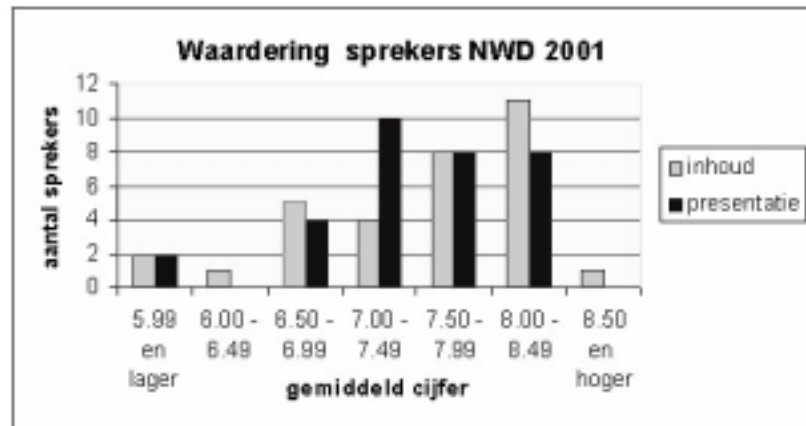
Voor alle sprekers wordt het gemiddelde 'rapportcijfer' uitgerekend, inclusief standaarddeviatie. De sprekers kunnen op verzoek hun cijfer te horen krijgen. Jaarlijks vragen ongeveer acht à tien sprekers om die gegevens.

In het staafdiagram is te zien wat de waardering was voor de NWD-sprekers van 2001. Opmerkelijk is dat meer dan de helft van de sprekers werd gewaardeerd met een 7,5 of hoger. En dat zegt wel wat voor docenten die, gelet op de aard van hun vak, veel vaker lagere cijfers uitdelen aan hun leerlingen!

## De volgende NWD

Alle opmerkingen die gemaakt zijn bij de open vragen van het formulier worden gesorteerd en op onderwerp uitgedraaid. Natuurlijk zijn er de jaarlijks terugkerende opmerkingen over het al dan niet blij zijn met de buffetmaaltijd of het niet-rookvrij zijn van het gebouw. Daarnaast zijn er ook nuttige tips voor nieuwe onderwerpen of nieuwe sprekers.

Op de jaarlijkse maart-vergadering van de programmacommissie zijn de enquête-resultaten onderwerp van de agenda. De gegevens en met name de suggesties en commentaren wegen sterk mee in de opzet van de volgende NWD.



## Wie en Waarom?

In 2001 is voor het eerst ook gevraagd naar het onderwijssegment waarin men lesgeeft en naar de motivatie voor deelname aan de NWD.

We nemen voor het gemak even aan dat de ingevulde formulieren een representatieve steekproef van de hele NWD-populatie vormen.

Zo'n 29% van de deelnemers geeft les in het tweedegraadsgebied, 57% in het eerstegraadsgebied, terwijl 8% nog steeds het geluk heeft om in beide gebieden te mogen vertoeven. Ten slotte is er zo'n 6% die niet in een van deze hokjes past (Universiteit of Hogeschool of insluiper?).

De motivatie voor deelname (meer dan één antwoord mogelijk, dus hier alleen maar absolute aantallen; het waarom daarvan is een aardige vraag voor uw leerlingen): bijblijven (62), eigen ideeën toetsen (11: vast geen Cito-medewerkers...), ideeën opdoen (143), sociale contacten (70; gelukkig, dat soort bestaat ook nog!), bijtanken (89; er is een Shell opleidingscentrum in de Leeuwenhorst), in opdracht (0; hoera!), genodigden (4) en anders (14; wat moet je daar nu bij denken? Misschien wel speciaal voor de funrun!).

U ziet het: er worden veel goede dingen gedaan met dat simpele papiertje dat u invult. Voor de NWD-organisatie geven al deze papiertjes samen een goede leidraad voor volgende NWD's en voor sprekers vormen ze een nuttig instrument om hun eigen presentatie op te beoordelen. In feite kan iedereen er dus haar (of zijn) voordeel mee doen.

Het evaluatieformulier nog niet ingevuld? Doe het alsnog, nu het nog kan!!

## 'Inbraak' blijkt wedstrijd wiskunde

**Breukelen** - Tumult op het Broecklandcollege in Breukelen deze week. Bij de school werden op een avond vier jongeren uit Loenen aan de Vecht aangehouden toen ze met gebruikmaking van een ladder over het schoolhek waren geklommen. De politie kreeg de melding dat er werd ingebroken en hield de jongeren aan. Zij vertelden dat ze meededen aan een door de wiskundeleraar uitgeschreven wedstrijd, met als hoofdprijs een Playstation II. De leerlingen moesten uitrekenen hoe hoog de driehoek van de school was. In plaats van te rekenen dachten de jongens er slim aan te doen door 's avonds in het donker gewoon de boel op te meten. Als bewijs hadden ze het wedstrijdformulier bij zich. De politie stuurde de jongens naar huis. Het kwartet was nog niet weg of er verscheen een leerling met zijn vader, die ook stiekem de hoogte wilden gaan meten. Ook zij werden door de politie weggestuurd.

Utrechts Nieuwsblad 25-1-2002



Jan de Lange doet Hit the Road, Jack bij de Karaoke

# Impressies van de werkgroepen

## Liesje in Luilekkerland

De deelnemers aan de workshop van Job van de Groep zagen sterretjes toen ze na drie fascinerende kwartieren weer buiten stonden. Maar ze zagen die sterretjes dan wel driedimensionaal.

Tijdens zijn workshop over stereoparen droeg Job een gewone bril op zijn neus, een polaroidbril in zijn haar en zwaaiend met een bril met een rood en een groen glas beweerde hij dat het hoogste geluk slechts is weggelegd voor mensen die kunnen divergeren.

De evenwijdig-kijker kan op kleine plaatjes al in verrukking geraken. Maar de divergeerder bereikt ook op grote platen een peilloze diepgang van rand tot rand. Platkijkers kunnen hier alleen maar van dromen of ... scheel kijken.

En scheel kijken deden ze... van jaloezie! Want Job bezat een compleet museum aan stereokijkers, viewmasters, 3D-boeken, enzovoort, enzovoort. Je mocht er doorheen kijken, maar je moest al het moois wel achterlaten. Zoekt u nog een bijzondere workshop? Job zet u vandaag nogmaals met een bril op uw neus op het verkeerde been.

*Marjolein Kool*

## Grote belangstelling voor het VMBO

De NWD heeft dit jaar het thema VMBO op het repertoire genomen. Een behoefte die juist was ingeschat. Monica Wijers opende de VMBO-serie over het Winstproject voor meer dan 80 belangstellenden. In het project zoeken de AVO-vakken wiskunde en NASK en de beroepsgerichte vakken uit de sector techniek toenadering tot elkaar. Aart Puyk, metaaldocent, en Gerrit Dijkman, NASK-docent, vertelden rechtstreeks uit het lokaal vandaan over de mogelijkheden en onmogelijkheden die de school- en lespraktijk hun biedt als AVO en beroepsgericht elkaar proberen te ontmoeten.

Bij een peiling onder de deelnemers over de wiskunde die bij het maken van een trike past, kwam de zaal nu al met een alternatief wiskundeprogramma dat aansluit bij metalectro. Uw verslaggever is dan ook zeer benieuwd met welke wiskunde deze groep zal komen als zij echt bij hun collega's metaal en electro in de les gaan kijken. Dit laatste was dan ook een van de boodschappen die Monica Wijers aan de deelnemers meegaf.

Meer informatie over Winst vindt u op de site van het project: [www.fi.uu.nl/winst](http://www.fi.uu.nl/winst). Reacties op de werkgroep of vragen gaarne naar [winst@fi.uu.nl](mailto:winst@fi.uu.nl).

*Pieter van der Zwaard*

## Stront aan het kansbegrip, Roger Cooke, TU Delft

Voor een volle zaal en met veel verve verdedigde Roger Cooke zijn conclusie, dat elementaire kansrekening niet elementair is. Daarbij wees hij op de verschillen die bestaan tussen spreektaal en wiskundetaal (denk bijvoorbeeld aan het woord onafhankelijkheid) en tussen 'gewone' logica en logica met waarschijnlijkheden. Wat te denken van de volgende redenering:

1. Alle mensen die een achternaam hebben van minstens 40 letters lang, zijn *waarschijnlijk* jonger dan 95 jaar.

2. Alle mensen die jonger zijn dan 95 jaar hebben *waarschijnlijk* een achternaam van minder dan 40 letters.

Uit 1. en 2. volgt natuurlijk: alle mensen die een achternaam hebben van minstens 40 letters, hebben *waarschijnlijk* een achternaam van minder dan 40 letters.

Tot slot van deze voortreffelijke voordracht paste Cooke een en ander toe op het berekenen van de dijkkringbetrouwbaarheid van de Hoekse Waard, waarbij hij zich (*waarschijnlijk* niet voor de laatste keer) opnieuw voor de kop sloeg.

*Paul Drijvers*

## Pentomino's door Odette de Meulmeester

In een wervelende show werden door Odette allerlei toepassingen getoond van pentomino's. Na een zeer korte inleiding wat pentomino's zijn, 12 puzzelstukjes die bestaan uit 5 vierkantjes, wijdde Odette de groep in in de hogere kunst van de pentomino's. Ze liet ons zien wat een enthousiaste docent op een school teweeg kan brengen. Allerlei puzzels, die door haar en haar leerlingen zijn bedacht, worden zowel digitaal verwerkt tot een fantastische website, als stoffelijk tot houten, papieren of metalen puzzels. Het is zelfs na zelf al 30 jaar lang een pentominoverslaafde te zijn verrassend welke wiskundige toepassingen zij hebben gevonden in die simpele vierkantjes. Hun website moet je beslist bezoeken, je kunt de bevolgenheid van Odette er in terugvinden.

*Marianne Lambriex*

## Boulez, Cage en Xenakis: bestaat er toeval in de muziek? Door Leo Samama

In een zeer enthousiast betoog werd de groep door de eeuwen heen geloodst te starten bij Pythagoras en zijn akkoorden, alom bekend en uitgegroeid tot de 12-toons techniek met gelijkzwevende tem-

peratuur, om via de serialisten met een mathematische basis achter hun reeksenordering uit te komen bij Xenakis en zijn wolkennoten gevat in toevalmuziek. We kregen ook drie door toeval bepaalde composities te horen en Leo Samama had al gewaarschuwd bij de inleiding dat die muziekstukken niets uit zouden leggen over wat hij te vertellen had. Dat klopte ook, het eerste stuk leek op een kat die over een piano liep, in het tweede stuk liepen er twee katten over de piano en in het derde stuk voor strijkers werd een emmer met noten op een parketvloer uitgestort. Door al die toeval al bij de compositie te verwerken moet het ego van de componist buiten spel gezet worden. Het was een boeiende lezing over egolozie composities.

*Marianne Lambriex*

## Simulaties van kansverdelingen, een practicum van Koen Stulens

In België weten ze hoe het moet: Niet eindeloos eurootjes of dobbelstenen opgooien in de klas, maar gewoon met de grafische rekenmachine zo'n experimentje simuleren. De zwakke wet van de grote aantallen wordt met 'keukenwiskunde' aldus snel en aantrekkelijk duidelijk. Via  $\text{randInt}(0,1,100)$  simuleer je  $100 \times$  eurotje-gooien (0=kop, 1=munt), en vervolgens breng je met lijsten en StatPlot de relatieve frequentie in beeld. Analoog voor dobbelstenen:  $\text{randInt}(1,6,\text{tig})$ . Ter afsluiting werd een programmaatje getoond waarin het bord van Galton gesimuleerd werd.

Overigens bleek de Belgische rekenmachine van Stulens een stuk sneller te werken dan die van de deelnemers in de zaal – of zijn die Vlamingen gewoon in alle opzichten een stuk sneller dan wij?!

*Marja Bos*

## Niets is zo verschillend als je linker- en je rechteroog

Als je contactlenzen draagt, of een bril, als je je hoofd een beetje schuin houdt, of als je pupil een beetje scheef in je iris zit, het maakt allemaal niets uit, de irisherkenner weet je te identificeren. Hans Oltmans legde uit dat het allemaal begint met een foto van je oog. De irisherkenner verdeelt hem in 8 ringen en 128 cirkelsegmentjes, zet een iriscode op je pasje en klaar ben je. Als jouw iris overeenkomt met de iriscode op je pasje zwaait elke poort voor je open. Bied wel het goede oog aan, want niets is zo verschillend aan een mens als zijn linker- en rech-



teroo. De methode is behoorlijk waterdicht, maar voor degenen die willen frauderen volgen hier enkele tips, die allemaal al door potentiële bedriegers zijn uitgeprobeerd: hou een foto of een kunst-oog voor de camera, gebruik een contactlens met daarop de irisafdruk van een ander. Of doe als de misdadiger in een James Bondfilm: vervang je oog door het oog van een ander!

Hans Oltmans gooide hoge ogen met zijn voordracht.

Marjolein Kool

## Factoriseren met krommen. Meetkunde, maar niet zonder algebra

Peter Stevenhagen: "Ik ben geen meetkundige, maar vandaag doe ik even alsof." Daarna de waarschuwing dat het toch wel zou gaan uitlopen op zijn favoriete getaltheorie.

Centraal stond het begrip: vlakke algebraïsche krommen.

Een uitermate helder verhaal waarbij werd begonnen met de rechte lijn, via de bekende kegelsneden die de oude Grieken al uitgebreid (meetkundig) beschreven, naar de kubische krommen, waarvan Newton een classificatie maakte met 72 typen (hij vergat er paar). "Zoveel smaken is niet meer leuk, dus laten we het projectief gaan bekijken". Via onder andere een afbeelding van Dürer werd onze projectieve meetkunde opgefrist. We begrepen dat er nu nog maar één kegelsnede

is, en geloofden daarna zonder protest dat er vijf kubische krommen zijn.

Op tweetallen punten van zo'n kromme wordt een optelling gedefinieerd, en dan gaat het snel. We kwamen in een golf terecht die ons via groepentheorie en priemfactorontbindingen op het strand cryptologie spoelde, waar we even moesten bijkomen. Een mooie wiskundige ervaring.

Peter Boon

## De kortste weg naar een lang bewijs

De inleider vertelde ons hoe professor Van der Blij als geen ander de kunst verstaat om ingewikkelde zaken eenvoudig uit te leggen, maar de spreker deed daarna snel de belofte om vandaag het omgekeerde te doen. Hij leerde ons dat je zonder wiskunde beter met een auto dan met een fiets een rechte lijn op een bol kunt maken, dat een hongerige vrouwjesspin garant staat voor de kortste weg over een balk, en dat de cirkels op zijn cilindrische transparanten een nieuw leven krijgen, mede dankzij het ontbreken van Power-Point op de Universiteit van Gorssel.

De climax was een bewijs met behulp van integralen, dat de kortste weg van A naar B inderdaad een rechte lijn is. Hiermee loste hij de eerder gemaakte belofte ruimschoots in. Feest van het begin tot het eind!

Peter Boon

## Jan de Lange: Kritisch denken moet

Het overheersende thema van deze lezing was het misbruik van wiskunde als machtsmiddel. Schrijf het in wiskundige termen, maak een mooie grafiek en iedereen is overtuigd.

Iedereen? Nee, Jan de Lange duidelijk niet. Na een paar voorbeelden van plaatjes, die niet eens als grafiek bestempeld mochten worden, werd benadrukt dat wij als wiskundigen te weinig tegen deze

'fouten' doen.

Zo waarschuwt Jan nu al tegen het 'Netelenboseffect'; politici die conclusies trekken op basis van gegevens, die 'wiskundig' hard gemaakt zijn. Zo blijkt dat het geboortecijfer omgekeerd evenredig is met het kopen van ijskasten. Een leek, die dit in moeilijke wiskundige taal en grafieken gepresenteerd krijgt, zal het voor zoete koek slikken. Want wie durft er tegen wiskunde in te gaan?

Een logische vraag, die uit het publiek kwam, is dan ook aan wie het nu ligt dat de wiskunde zo misbruikt wordt?

Volgens Jan ligt de oorzaak in het wiskundeonderwijs. Als wiskundigen moeten we ervoor waken dat we niet in ons eigen wereldje blijven en dus best onze mond mogen opentrekken als er weer mooie figuren, formules en tabellen verschijnen die onbegrijpelijk zijn en van geen kant kloppen.

Het was een mooi verhaal met veel humor en toch wat om over na te denken...

Danny Dullens

## Killing Cluedo, Hans van Ditmarsch

*Ik weet wat u niet weet, maar weet u wat ik weet?*

Gefascineerd door de titel, speciaal uitgedaagd door de recente Harry Potter-variant op Cluedo, stapte ik naar de presentatie van Hans van Ditmarsch.

Samen met andere cluedo-volgers betraden we de ruimte die ons snel in een Mystery sfeer bracht. Onder het genot van beelden en muziek waanden we ons in een groot landhuis in de jaren '30.

Via een mooie uiteenzetting die naadloos aansloot op redeneringen uit de ochtendlezing van Rineke Verbrugge werden we verder ingeleid in de kennislógica. Ik begrijp dat de winnende strategie zit in vooral niet te streven naar perfecte logica. Immers dan geef je de minste informatie.

Joke Daemen



Uit: De Volkskrant, mei 2000

# Websitebingo



In de wervelende wiskundewebmaster-show presenteren de webmasters van de 'niet-commerciële' websites voor het Nederlandse wiskundeonderwijs hun websites en zichzelf. Tijdens het borreluurtje en aangemoedigd om eerst een drankje te halen in het café, kwamen de geïnteresseerden onder begeleiding van een vrolijk circusmuziekje in de Rotonde binnen. De aanwezige wiskundewebmasters deelden bingokaarten uit en hielpen het publiek naar hun stoel.

De spreekstalmeester heette iedereen welkom en gaf een korte toelichting. De wiskundewebmasters komen een aantal keer per jaar bijeen om elkaar te informeren en om de activiteiten – enigszins – op



elkaar af te stemmen. Dit zijn nuttige en vooral gezellige bijeenkomsten en dankzij dit geregeld overleg is er bijvoorbeeld nu een 'centrale' vraagbaak voor het wiskundeonderwijs ([www.wisfaq.nl](http://www.wisfaq.nl)). Voordat de websitebingo begon stelde de assistent door middel van een powerpoint-presentatie van homepages de verschillende websites nog even kort voor.

Met de oranje bingokaarten in de hand kregen de deelnemers vervolgens fragmenten van de 22 websites gepresenteerd. De bedoeling van het geheel was om de fragmenten te herkennen en zo snel mogelijk de kaart vol te hebben – een echte bingo dus. De aanwezige webmasters liepen als stoorzenders rond, probeerden af te leiden, maar hielpen de deelnemers ook zo nu en dan. Het duurde even, maar na enig aandringen en aanmoedigen werd de eerste bingo geroepen. Een valse zo bleek al snel. Deze valsspeler – of had hij gewoon niet goed opgelet? – kreeg als herkansing een vraag voorgelegd. Wat is het IP-adres van de website van het FI? Helaas koos hij uit de vier betekenisloze nummers de verkeerde. Ook de andere te vroege bingo-roepers kregen onmogelijke vragen gepresenteerd.

Het spektakel eindigde met een fragment van de vernieuwde wisweb-site. Zoals bleek was dit het enige fragment van de wisweb-site en kwam wisweb op alle bingokaarten voor. Als iedereen had opgelet was er dus massaal bingo geroepen.

Via elk van deze wiskundeonderwijswebsites kun je naar de andere sites komen. Zo ook via de geheel vernieuwde WisWeb-site ([www.wisweb.nl](http://www.wisweb.nl)).

Namens de wiskunde-webmasters wensen wij iedereen een genoeglijke en leerzame wiskundesurf tijd!  
*Martin van Reeuwijk*

## De wiskundewebmaster-show

*Een impressie van een deelnemer*

Omdat ik al vele jaren allerlei wiskundesites gebruik en misbruik tijdens mijn lessen was ik heel erg nieuwsgierig naar de wiskundewebmastershow. Ik hoopte door daar naartoe te gaan eindelijk kennis te maken met degene die mij zo ontzettend veel plezier, hulp en gemak bezorgen. En ik werd niet teleurgesteld. De

hele sfeer ademde uit wat blijkt uit al mijn favoriete sites, plezier in wiskunde, plezier in onderwijs en plezier in leerlingen. Ik werd ondergedompeld in een heerlijk muziekje en kreeg in een slideshow inderdaad nog eens een blik op mijn meest bezochte sites. Er werd een bingokaart in mijn handen gedruwd en toen voelde ik al nattigheid, want de webmasters waren net iets te lollig. Ze lieten iedereen erin lopen door steeds een site, wisweb, niet te tonen, waardoor de valse bingo's niet van de lucht waren. Alle valse bingo's moesten zich door een niet te beantwoorden webtechnische vraag worstelen en de een na de ander ging af als een gieter, ik ook. En een lol dat die webmasters hebben gehad. Maar ik gunde ze dat. Uiteindelijk werd de WISWEB-site als de nieuwe site onthuld en gedoopt.



Via deze weg wil ik hen nogmaals in het zonnetje zetten. Bedankt voor het zo mooi maken van mijn wiskundelessen. Zonder jullie wiskundewebmasters zou mijn leven een stuk saaier zijn.

*Marianne Lambriex*



*Meezingen met de Zangeres zonder Naam bij de Karaoke*

# Oprukkende Belgen??

## Winnaars docentenworkshop komen uit Vlaanderen

*Belgen waren altijd al beter in spelling. Gaan ze ons nu ook op het terrein van de wiskunde de loef afsteken? Wordt de NWD in de toekomst overspoeld door onze Zuiderburen? Michel Roelens, Vlaming die vaak in Nederland vertoeft, voorspelt geen Vlaamse invasie in Noordwijkerhout. Al zou hij dit maar al te graag zien gebeuren.*

### Vlaamse overwinning

De docentenworkshops vormen een vast onderdeel van de NWD. Docenten die menen dat ze een interessant verhaal te vertellen hebben, worden uitgedaagd om hiervoor een plan in te dienen. De inzenders van de twee beste voorstellen worden uitgenodigd om een workshop op de NWD te houden. Ze hoeven geen inschrijfgeld te betalen en vergaren uiteraard eeuwige roem.

Ook dit jaar waren er mooie plannen ingezonden. De jury koos als winnaars van de NWD 2002 de workshop over kansexperimenten met de TI-83 Plus en de workshop over Pentomino's. Toen werd de identiteit van de inzenders onthuld. Van de totale stapel inzendingen bleken er twee uit België afkomstig te zijn en uitgerekend deze twee zijn de winnaars. Koen Stulens en Odette de Meulemeester maakten met hun creatieve inzendingen de meeste indruk op de jury.



### Opmars der Belgen

Was dit toeval? Of is hier sprake van een trend, een groeiende ontwikkeling? Op het gebied van taal en spelling zijn de kwaliteiten van onze Zuiderburen berucht. Zelden winnen de Nederlanders het spelletje *Tien voor Taal*. En in het *Groot Dictee der Nederlandse Taal* gaat de eerste prijs altijd naar de Belgen. Gaan de Belgen ons nu ook al verslaan op het gebied van het wiskundeonderwijs? Op de scorelijst van de TIMMS staat Vlaanderen op de zesde plaats en Nederland op de zevende. Dat verschil is te verwaarlozen. Maar onlangs werden de scores van PISA gepubliceerd. Nederland voldeed niet aan de statistische voorwaar-

den voor deelname en was dus niet in de scorelijst opgenomen. Vlaanderen daarentegen behoorde tot de PISA-Top 3!! Wordt het tijd om de onderwijskunst van de Belgen af te kijken? Dat laatste proberen we al enige jaren, want op de NWD zijn zeer geregeld Vlaamse sprekers uitgenodigd. Zeven Zuiderburen hebben al bijgedragen aan de voorbije Dagen; Michel Roelens zelfs al drie keer. Het geheim van het Belgische succes werd daarmee niet onthuld.

### Nascholing in België

Michel Roelens, lid van de programma-commissie van de NWD, was bereid om over de oprukkende Belgen na te denken. Hij is werkzaam aan de Katholieke Hogeschool Limburg in Hasselt, waar studenten worden opgeleid tot wiskundeleraar voor leerlingen van twaalf tot vijftien jaar.

Om te beginnen vroeg hij zich af of er nou werkelijk sprake was van oprukkende Belgen. Hij dacht dat dat niet zo'n vaart liep. Op de Nationale Wiskunde Dagen zag je maar zelden Vlaamse bezoekers. Ondanks de enthousiaste verhalen die hij in het Zuiden over de NWD vertelde, blijken er door de jaren heen in het totaal maar twintig Belgische bezoekers in Noordwijkerhout te zijn gesignaleerd. Vlaamse leraren zijn het niet zo gewend om op een gewone werkdag naar een conferentie te gaan. In België zijn conferenties en studiedagen altijd in het weekend of in de vakantie. Ook het prijskaartje dat aan de NWD hangt doet mening Zuiderbuur verbleken. 'Jammer', vindt Roelens, 'want een bezoekje aan de NWD zou voor veel Vlaamse collega's heel zinvol kunnen zijn.'

### Verschillen tussen België en Nederland op het gebied van wiskundeonderwijs

Roelens vindt het onderwijs in België goed. 'We hebben de laatste jaren doordachte eindtermen en mooie handboeken, we geven degelijk en deugdelijk wiskundeonderwijs. De resultaten zijn goed, maar... Wij hebben in Vlaanderen geen NWD, wij hebben geen Freudenthal Instituut, wij hebben geen Martin Kindt. De originele projecten en ideeën worden ons niet zomaar in de schoot geworpen. De creativiteit moet meer uit ons zelf komen, vaak in de nachtelijke uurtjes na een volle lesdag, en misschien verklaart dat waarom twee Vlaamse leraren de docentenworkshops hebben gewonnen. Wij zijn misschien meer geoefend in het zelf bedenken van originele lessen. Maar wij zouden in Vlaanderen heel wat kunnen

leren van de wilde ideeën die in Nederland worden aangereikt. Dus eigenlijk zou een bezoek aan de Nationale Wiskunde Dagen heel goed voor de Vlamingen kunnen zijn. Dan zien ze eens wat er allemaal kan met het vak wiskunde.'

Roelens vindt de Nationale Wiskunde Dagen prachtig. 'Het leuke van de NWD is dat het gaat om het plezier dat je aan wiskunde kunt beleven. Je hoeft je tijdens die twee dagen niet af te vragen of het wel past in het leerplan of de lessentabel. Het gaat in de eerste plaats om de leraar zelf en als die enthousiast is kunnen natuurlijk de leerlingen daar in tweede instantie van mee profiteren. Leraren moeten geloven in het vak, de uitdaging. De NWD is een fantastische inspiratiebron. De Nederlandse leraren zijn daarmee bevoorrecht, want in België hebben we zoiets niet.'



### Plezier in het vak

Langzamerhand dringt het wel tot de Belgen door dat ze iets missen. Want ook al toonde PISA aan dat de Belgische leerlingen het erg goed doen op het gebied van taal en wiskunde, het onderzoek bracht ook een negatief punt aan het licht: 'Belgische leerlingen gaan niet zo graag naar school!' Dat zou men uiteraard graag anders zien.

Michel Roelens, actieve handelsreiziger tussen Noord en Zuid, gelooft dat de oplossing ligt in een goede onderlinge uitwisseling. Als redacteur van het wiskundetijdschrift *Uitwiskeling* probeert hij de naam van zijn blad waar te maken. Hij gelooft wel in samenwerking. 'We hebben inmiddels een gezamenlijke munt. Overigens zijn we daarin allebei saai geweest; in plaats van mooie motieven of historische figuren (Simon Stevin of Christiaan Huygens?), hebben we braaf Albert en Beatrix op onze euro's afgedrukt. Maar ons wiskundeonderwijs hoeft niet braaf en saai te zijn. Laten we elke wiskundeleraar, of hij of zij nu in België of in Nederland woont, daarvan proberen te overtuigen. De Nederlanders weten al waar ze de mooie ideeën kunnen halen. Ik hoop dat de Vlamingen de weg naar de NWD ook zullen ontdekken.'

# Afsluiting eerste f-loze week

Zo'n NWD mag dan gezellig zijn, maar ondertussen gebeuren er in de gewone wereld allerlei dingen die ingrijpend zijn. Deze week werd de gulden na 700 jaar trouwe dienst achteloos uit ons leven weggestreep. Reden voor ons om de nieuwe munteenheid eens wat nader te belichten.

## NWD poster

Tom Goris, de ontwerper van de NWD poster, liet zich inspireren door een handjevol euromunten en een €20 biljet. Met een digitale camera, een scanner en geavanceerd Photoshopen ontstond het product dat hiernaast verkleind is weergegeven. De verticale stroken op de poster zijn het verrassend kleurige scanbeeld van de zilverkleurige hologram-strip op het biljet.



breid aandacht voor het eurodiffusie-experiment waaraan *Natuur&Techniek* meewerkt.

## Overbodig kwartje en knaak verdwijnen eindelijk

Onder deze kop wordt een artikel in het januarinummer van *Natuur&Techniek* gewijd aan de overbodige kwart-munteenheden. Overbodig, omdat ze niet bijdragen aan efficiënte geldhandelingen. Het complete artikel moet u beslist bekijken in *Natuur&Techniek*. Hier tonen we twee grafieken die zich erg goed lenen voor een nadere analyse in de wiskundeles. Het gaat om het minimale aantal geldeenheden waarmee de gehele bedragen van 1 tot 100 euro of gulden kunnen worden gemaakt. Er zit periodiciteit in en ook een duidelijke trend.

Verder is er in het januarinummer uitge-

## De machtreeks van de Euro

Misschien kent u Aad Goddijn via de NWD alleen maar als deskundige op het gebied van meetkunde en muziek. Dat hij ook uit de voeten kan met geld blijkt in zijn recreatierubriek van de *Nieuwe Wiskrant* van december 1998 (jaargang 18-2). Fragmentarisch worden hier een paar stukjes gegeven.

### Mimimaal muntcontact

Hoe betaal je €13,24 nu in de toekomst? Dat kan bijvoorbeeld zo: twee 5-eurobiljetten, één 2-eurostuk, één 1-eurostuk, één 20-eurocentstuk, één 5-eurocentstuk en we krijgen één eurocent terug. Zeven

munthandelingen. Ik zie wel dat het anders, maar niet dat het met minder handelingen kan.

### (Kleine oefen) opgave 168a

Hoeveel handelingen zijn minimaal nodig voor het met Nederlands geld betalen van f 29,15?

### Opgave 168b

Hoeveel munthandelingen zijn er gemiddeld minimaal nodig om de bedragen f 0,01 tot en met f 1000,00 te betalen met Nederlands geld, en hoeveel om de bedragen 1 0,01 tot en met €1000,00 te betalen met eurogeld?

Deze opgave kan zo worden doorgespeeld naar uw leerlingen. Het verschilt met *Natuur&Techniek* is dat Aad ook niet-gepast betalen meeneemt. Dat maakt het meteen wat lastiger. Ontstaat nu ook periodiciteit?

Verderop in het artikel worden de formele machtreksen geïntroduceerd en dat leidt tot een wiskundig spel dat vermoedelijk boven de pet van de meeste leerlingen zal gaan. Hier de laatste opgave met de genererende florijs- en eurofunctie:

### Opgave 171

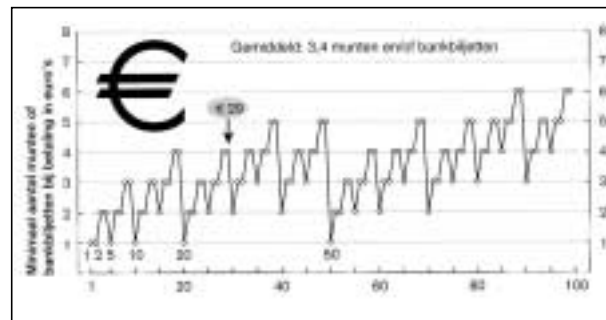
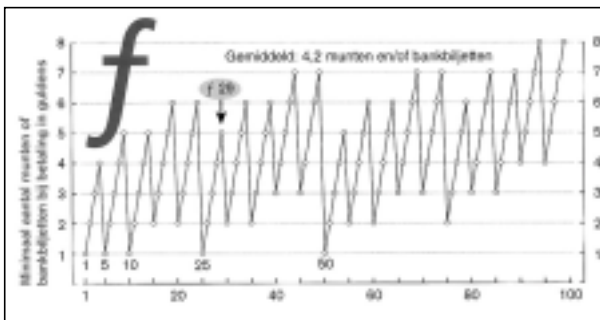
Vergelijk nu opnieuw het (met de cent uitgebreide) Nederlandse geld en de Europese nieuwlichterij door de theorie toe te passen op de functies

$$f(x) = \frac{1}{1-x} \cdot \frac{1}{1-x^5} \cdot \frac{1}{1-x^{10}} \cdot \frac{1}{1-x^{25}} \cdot \frac{1}{1-x^{100}} \dots$$

$$€(x) = \frac{1}{1-x} \cdot \frac{1}{1-x^2} \cdot \frac{1}{1-x^5} \cdot \frac{1}{1-x^{10}} \cdot \frac{1}{1-x^{20}} \dots$$

Wat vertellen de technieken van formele machtreksen, genererende functies en breuksplitsing ons nu over de betaal mogelijkheden van de twee geldsystemen?

Honger gekregen naar het hele artikel? Haal dan die *Nieuwe Wiskrant* nog eens uit de kast of download het artikel in PDF-formaat van de Wiskrant-site <http://www.fi.uu.nl/wiskrant/>



## Interview met een nieuw lid van de programma commissie NWD: Lidy Wesker

'Wiskunde moet je een goed gevoel geven' (LW)

### Welke opleiding heb je gevolgd?

Na de PA heb ik twee jaar lang invalwerk gedaan op basisscholen in Alkmaar. Het omgaan met dat kleine grut was wel leuk, maar wat mij betreft niet leuk genoeg. Gelukkig had ik wel pret met mijn eigen kinderen, die geboren zijn in de tijd dat ik in de avonden mijn oude hobby 'wiskunde' weer oppakte. Ik heb de derde- en tweedegraads opleiding in Alkmaar en de eerstegraads opleiding (heel bewust) in Utrecht gedaan. De didactiek van de wiskunde heeft altijd mijn grootste aandacht gehad en het logische gevolg was dan ook mijn master-degree in mathematics education in Londen.

### Op welke scholen heb je gewerkt?

Ik ben begonnen in 1986 op een moeder-MAVO in Enkhuizen (twee lesuurtjes, schaal 7.0, dat kostte mij aan reiskosten dus meer dan het opleverde) en doorgestroomd naar de HAVO/VWO op het ROC Horizoncollege te Alkmaar tot 1998. In die twaalf jaar heb ik voornamelijk eenjarige cursussen MAVO/HAVO/VWO gegeven waarin in negen maanden tijd de complete stof van vier jaar MAVO of de bovenbouw HAVO/VWO-er doorheen geperst moet worden met behulp van 'gewone' schoolmethodes. In mijn MAVO-tijd ben ik begonnen met het schrijven van een syllabus die speciaal bedoeld was om in één keer de MAVO-stof te doorlopen. Die syllabus is uiteindelijk uitgegeven door Wolters-Noordhoff.

### Waarom ben je overgestapt van het volwassenonderwijs naar de middelbare school?

Ik had het gevoel dat de juiste didactiek van de wiskunde niet werkte in snelcursussen die regelrecht naar het examen leidden. Vandaar mijn overstap in 1998 naar het Jac. P. Thijsse College te Castricum. Een 'gewone' school, met 'gewone' leerlingen.

En... ik had gelijk. Op een middelbare school kun je proberen om de leerlingen in een redelijk tempo een gevoel te geven van wat wiskunde nu eigenlijk is. Het is leuk, uitdagend, onderzoekend en spannend. Het examen komt vanzelf wel, eerst moet er een goed gevoel over wiskunde ontstaan.

Dat goede gevoel probeer ik de leerlingen onder andere te geven door praktische opdrachten zoals het 'cola-project'.

### Hoe werd je lid van de programma commissie van de NWD?

Dat cola-project heb ik vorig jaar ingediend als voorstel voor een Docentenworkshop op de NWD en dat project is uitgekozen door de jury. Dat vond ik een hele uitdaging, omdat ik graag leraren laat weten (of herweten) hoe wiskunde ook anders geleerd kan worden dan uit een boekje. Gelukkig waren veel leraren dat met mij eens. Die workshop liep goed, en toen vroeg men of ik lid wilde worden van de programmacommissie.

Het zelf in de programmacommissie van de NWD zitten geeft weer een andere dimensie aan het lerarenberoep. In maar twee vergaderingen per jaar worden spijkers met koppen geslagen (ook wel een

keer leuk om mee te maken). Het thema tdat ik koos voor dit jaar is 'wiskunde in een kritische maatschappij' geworden. Zelf maak ik graag opgaven naar aanleiding van krantenartikelen of artikelen uit wetenschappelijke tijdschriften. Worden lezers expres op het verkeerde been gezet of zit daar meer achter? Op deze vraag kunnen de workshop leiders wellicht antwoord geven tijdens de NWD 2002.

De workshop leiders moesten door mij worden benaderd, maar dan blijkt dat ik als wiskundeleraar wel veel mensen ken, maar dat zijn voornamelijk (wiskunde)leraren. Mijn 'kringetje' moest dus in een korte periode snel worden uitgebreid. Bellen met krantenredacties, actiegroepen en modellenmakers op allerlei gebied was best wel eng, maar het is gelukt: Oltmans, De Lange, Van Delft en Samson zijn niet de eersten de besten. Er zijn gelukkig veel mensen die het leuk vinden op de NWD aan wiskundeleraars te laten weten hoe wiskunde in de praktijk eruit ziet. Tijdens de NWD gaan we even buiten het wiskundeboekje en dat kan weer nieuwe impulsen geven voor de lessen op school.

### Record FUNRUN gebroken

Leon Tolboom van het Rölling College / Belcampo uit Groningen, nieuwkomer op de NWD, slaat meteen alle records. Met de snelle tijd van 20:59. Vroeger liep hij erg veel hard, nu nog één keer per week. Leon: 'De wind was erg zwaar en de NWD is fantastisch! Het oude record dat op naam stond van Maarten van Kam (22:04) en stamt uit 1997 is hiermee ruimschoots gebroken.'



### uitslag funrun

vrouwen: 1. Irene Gosselink: 27:14, 2. Anneleen Post: 28:49, 3. Evelien Zeggelink: 33:47  
mannen: 1. Leon Tolboom: 20:59, 2. Peter van Osch: 22:44, 3. Floor van Lemoen: 22:58