

# WORTEL.εDRUK

Nummer 16  
september 2010

## Van VvR naar Vrienden van de Radboud

door Mignon Engel

De Vereniging van Reünisten (VvR) heeft zichzelf opgeheven. In plaats daarvan zijn de 'Vrienden van de Radboud' opgericht. Of dat een handige zet was? Ik betwijfel het enigzins. Ik merk aan mezelf dat ik aan de 'Katholieke Universiteit Nijmegen' heb gestudeerd, en ik voel me weinig verbonden met de naam 'Radboud'. Maar het blijft een feit dat de universiteit nu eenmaal van naam is veranderd, en nieuw-afgestudeerden zijn alleen maar bekend met de naam 'Radboud Universiteit'.

Wat voor wijziging betekent dit concreet voor De Wortel? In eerste instantie waren we een Kring, en zaten we in het algemeen bestuur van de VvR. Eigenlijk hadden we niet zo veel te maken met al die andere kringen, want dat waren toch andere studies. En omdat er zoveel kringen waren, waren de vergaderingen niet erg efficiënt.

De Wortel zit nu wel in de nieuw opgerichte facultaire alumniraad, met Maurice Martens als voorzitter. Hierin zitten niet alleen de verschillende alumnikringen van de beta-faculteit, maar ook een vertegenwoordiger van alle studentenverenigingen en de aio-raad. Met deze verschillende kringen is het eenvoudiger

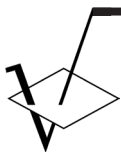
om gezamenlijk activiteiten te organiseren, zoals de kringprogramma's tijdens de alumnidag. Maar er is ook een 'Discours scientifique' opgericht, en bij verschillende voorlichtingsactiviteiten voor (aankomende) studenten worden alumni betrokken.

Verder is er in de praktijk weinig veranderd. Het Alumnibureau houdt voor ons de adressen bij van alle alumni, ook die van nieuw-afgestudeerden. Als we de Wortel in Druk willen verspreiden, dan gebeurt dat nog steeds via hen. Financiële ondersteuning ontvangen we via het Alumnibureau. Zij organiseren de alumnidag en wij haken met onze activiteit aan bij hun programma.

Verder blijft De Wortel doen wat zij vanaf het begin probeert te doen: contact te houden met al die wiskundigen die een heerlijke studietijd in Nijmegen hebben gehad.

### Verder in deze Wortel in Druk

- 2 De onvolledigheidsstelling van Giordano
- 5 Muziek in de Wiskunde
- 6 Puzzel
- 7 DESDA's Vijfde Lustrum
- 8 Wiskunde anders



‘Contact tussen mensen is best moeilijk’

## De onvolledigheidsstelling van Giordano

door Frans Janssen

De titel is natuurlijk een schot in de roos: met de titel ‘De eenzaamheid van de priemgetallen’ heeft Paolo Giordano niet alleen in één klap de harten van de wiskundigen gestolen, ook lezers die minder affiniteit met de wereld van de mathematica hebben, blijken er door geïntrigeerd. Althans, dat valt mij op wanneer ik – zoals de laatste tijd vaak - verweekeld raak in heftige discussies over de kwaliteit van dit boek. Die titel, daar zijn we het dan snel over eens, die is fantastisch. Daar moet zelfs Georges Perec passen, die met mijn all-time favourite ‘Het leven een gebruiksaanwijzing’ toch ook een aardige gooi heeft gedaan naar de prijs voor meest-intrigerende-titel-ever.

Maar dan. Is ‘De eenzaamheid van de priemgetallen’ een goed boek? De flaptekst vindt van wel. Het gaat, aldus de uitgever, om een “grandioze roman waarmee Paolo Giordano blijk geeft van een diepgaand inzicht in de complexe menselijke psyche”, en dat laatste, van dat inzicht, kan ik – alle uitgeversretoriek ten spijt – niet eens ontkennen. Een grandioze roman is het evenwel niet. Waar gaat het dan mis met dit boek? Laten we eerst de intrige onder de loep nemen. Het boek kent twee hoofdpersonen, Mattia en Alice. Beiden zijn, zo zou je het tegenwoordig noemen, contactgestoord. Alice heeft een dominante vader die haar in haar jeugd behoorlijk achter de vordden zit, met alle desastreuze gevolgen van dien. Alice ontwikkelt zich tot het prototype anorectica die op school grote moeite heeft om zich te handhaven tegenover de ‘bitches’ van de klas, allen even mooi en welbespraakt.

Mattia is wiskundige, of althans een jongeling met een grote voorliefde voor de wiskunde, een jongen van weinig woorden, vooral bezig met zichzelf. Op dit moment begint zich al een lichte ergernis van mij meester te maken. Twee contactgestoorde figuren en een verhaal dat gaat over de aantrekkingskracht die zij op elkaar uitoefenen, gekoppeld aan de onmogelijkheid van contact, dat is nog tot daar aan toe. Maar waarom twee van die stereotypen? Waarom én een wiskundige én een anorectica? Hadden we niet ietsje meer fantasie kunnen opbrengen, meneer Giordano?

Maar - alsof wiskundige zijn al niet erg genoeg is - Mattia draagt ook nog eens een groot geheim met zich mee. Daarvoor moeten we naar het begin van het boek, wanneer Mattia als scholier naar een feestje mag – waar hij natuurlijk eigenlijk niet naar toe wil, maar goed – en waar hij heengaat met zijn tweelingzusje Michela. Nu is Mattia hyperintelligent en in de symmetrische wereld van Giordano betekent dat dat Michela een mongooltje is. Mattia vindt dat hij zich niet met zijn zus op het feestje kan vertonen en laat haar achter bij de rivier. Ingrediënten te over voor het noodlot om toe te slaan. En inderdaad: als hij terugkomt, is Michela verdwenen.

Symmetrie: een toverwoord in de wereld van Giordano. De hoofdstukken zijn keurig gerangschikt: eerst Alice, dan Mattia, dan Alice, dan weer Mattia. Enzovoorts. Om en

om. Tot vervelens toe. De enige uitzonderingen zijn de paar hoofdstukjes waar Alice en Mattia elkaar ontmoeten. Die leveren - soms - spanning op. Die onttrekken zich – af en toe - aan de kunstmatige symmetrie van het boek. En daar hebben we een van de hoofdpunten van kritiek: het boek is kunstmatig, bedacht. Cerebraal. De hoofdpersonen komen niet tot leven. Ze fungeren als marionetten in een door Giordano geconstrueerde wereld. De schrijver wil aantonen dat echt contact moeilijk is, en Mattia en Alice zijn de argumenten in zijn bewijsvoering. Het valt nog mee dat hij zijn boek niet eindigt met ‘Quod erat demonstrandum’.



Een paar voorbeelden om het marionetachtige karakter van onze hoofdpersonen te illustreren. Mattia is wiskundige, en dat zullen we weten ook. Wat doet een wiskundige wanneer hij naar buiten kijkt? Hij ziet de wereld, net als ieder ander. Maar toch, op een andere manier. Een beetje gebogen buxushaag en Mattia ziet een sinusoïde. De problematische verhouding tussen hem en Alice? De associatie met priemgetallen ligt voor de hand: “Mattia dacht dat Alice en hij zo waren, twee tweelingpriemgetallen, alleen en verloren, vlak bij elkaar, maar niet dicht genoeg om elkaar te raken.” Dat vind ik dan eerlijk gezegd nog wel weer mooi, dat beeld van die tweelingpriemgetallen - paren priemgetallen die 2 van elkaar verschillen zoals 41 en 43 - die wel dicht bij elkaar liggen maar toch ieder een eigen, elkaar uitsluitend domein hebben. Maar het gaat maar door: de wereld van Mattia gezien door zijn wiskundige bril en die van Alice verwrongen door haar anorexia. Dezelfde argumenten, steeds weer herhaald. We komen niet echt in de hoofden en de harten van de hoofdpersonen, we krijgen niet mee wat hen werkelijk drijft. De vreemde geest van een op zichzelf gerichte jongen met aanleg voor wiskunde? Lees dan Marc Haddons ‘The curious incident of the dog hidden in the night-time’.

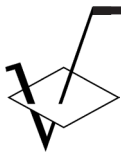
Ook ‘het grote geheim’, Michela, fungeert als een element in de onvolledigheidsstelling van Giordano. Soms, tientallen pagina’s lang, is Michela niet aanwezig in het boek. En erger, ook niet in het hoofd van Mattia. Totdat hij zich ineens weer – bijvoorbeeld in een situatie van lastig contact met een vriendinnetje dat een collega voor hem heeft geregeld - dat vreselijke moment herinnert dat zich afspeelde aan de rand van de rivier. Waarom opeens op dat moment die herinnering? Omdat Mattia via een of andere duistere associatie bij zijn zus uitkwam? Nee, omdat Giordano die herinnering nodig had voor zijn bewijs.

Kunstmatig komt Michela tegen het eind van het boek ook weer tot leven, or so it seems. Alice, al hoog en breed getrouwd en gescheiden van een ander, komt in een ziekenhuis een qua ontwikkeling achtergebleven meisje tegen dat haar vanwege de gelaatsuitdrukking heel erg aan Mattia doet denken. Het zou toch niet...? En ze schrijft onverwijld naar Mattia die inmiddels een teruggetrokken leven leidt als docent

wiskunde aan een universiteit ergens in Noord-Europa. En ja, Mattia komt. Maar nee, ze is het niet. Geen dea ex machina.

Is het boek nu werkelijk zo slecht? Nee, ik heb er best van genoten en een page-turner is het ook, met al die kleine, symmetrische hoofdstukjes. Maar een grandioze roman? Ik zou zeggen het is een mooi bewijs voor de onvolledigheidsstelling van Giordano: contact tussen mensen is best moeilijk. En voor een bewijs geldt inderdaad het dictum van Occam: *causae non sunt multiplicandur praeter necessitatem*, je moet niet meer opschrijven dan je strikt nodig hebt. En dat is wat Giordano doet, ondanks zijn ruim driehonderd pagina's: in de grond zijn het steeds dezelfde situaties, dezelfde argumenten, dezelfde grondhoudingen van zijn hoofdpersonen die ervoor zorgen dat het contact niet tot stand komt. Maar voor een roman gelden andere wetten. Die wetten zijn vooral geloofwaardige hoofdfiguren die zich ontwikkelen en soms ook eens iets doen dat niet door de logica van de schrijver wordt gedictieerd. Een roman is het leven en het leven onttrekt zich aan de logica, meneer Giordano. Althans, af en toe.

Paolo Giordano, De eenzaamheid van de priemgetallen, De Bezige Bij, ISBN 978 90 234 3496 2



## Personeelswisselingen

door Bernd Souvigner

In het afgelopen jaar hebben er een aantal veranderingen in de vaste staf van de wiskunde plaatsgevonden. De hoogleraren Frans Keune en Martien van Zuijlen zijn met emeritaat.

Frans heeft op 26 maart 2010 zijn afscheidscollege met de titel 'Slijpsteen voor de geest' gehouden. Hij is dankzij een dakpan constructie al een tijd opgevolgd door Mai Gehrke, waarbij de naam van de leerstoelgroep gewijzigd is tot Algebra & Logic.

Martien heeft op 9 april 2010 zijn afscheidscollege met de titel 'Gebruik en misbruik van wiskundige modellen in de financiële wereld' gehouden. Hij is door Frank Redig opgevolgd, en in dit kader is de leerstoelnaam gewijzigd naar Ap-

plid Stochastics. Frank heeft de taak de herorientatie van de stochastiek groep tot toepassingen op het gebied van de natuurwetenschappen, statistische fysica, biologie en in het bijzonder neuroscience te realiseren. Frank is van de Universiteit Leiden naar Nijmegen gekomen.

Ter versterking van de Algebra & Logica groep van Mai Gehrke is verder Bas Terwijn als universitair docent aangetrokken. Bas is van de Universiteit van Amsterdam naar Nijmegen gekomen.

Verder heeft Stefan Maubach een vaste positie aan de Jacobs University Bremen te pakken gekregen, die hij tegen zijn tegenwoordige VENI-positie inruilt. Hij heeft daar al zijn eerste cursus Algebraic Topology verzorgd.



**Alumnidag 2 oktober:**

# **Muziek in de Wiskunde**

**door Frans Janssen en Mignon Engel**

Zoals (bijna) ieder jaar verzorgt De Wortel ook in 2010 een kringprogramma tijdens de universitaire alumnidag, die dit jaar plaats zal vinden op zaterdag 2 oktober.

Thema van de dag is 'De media centraal' met 's ochtends een lezing van prof. dr. Ben Knapen over de kwaliteit van kranten, tv en radio. Na de pauze volgt een interactieve quiz waarin je je kennis van het nieuws van het afgelopen decennium kunt toetsen en verrijken.

's Middags na de lunch zullen de kringen van de faculteit FNWI ieder een aantal lezingen organiseren in het Huygensgebouw.

## **Middagprogramma De Wortel**

- 13.00 uur ontvangst met koffie en thee
- 14.00 uur lezing Anja Volk (Universiteit Utrecht) over Mathematics and the groove in music
- 14.30 uur pauze
- 15.00 uur Rutger Teunissen (Nijmegen) over Wave Wizard
- 15.30 uur pauze
- 16.00 uur presentatie jubileumboek 50 jaar FNWI
- 16.30 uur: borrel

Deelname aan de dag is gratis voor Vrienden van de Radboud; deelname aan het programma van De Wortel is vrij voor alle wiskunde alumni.

Voor meer informatie en aanmelding kijk op [alumniweb.ru.nl](http://alumniweb.ru.nl), of stuur een mailtje naar [dewortel@math.ru.nl](mailto:dewortel@math.ru.nl).

## **Over de sprekers**

Waarom is het bij het ene muziekstuk heel makkelijk om mee te klappen, en bij het andere niet? Hoe herken je het verschil tussen de samba en de bossanova? Anja Volk laat met haar model van 'Inner Metric Analysis' de wiskunde in de muziek horen. Zie ook [people.cs.uu.nl/volk/](http://people.cs.uu.nl/volk/)

Rutger Teunissen (Nijmegen) heeft een eigen systeem, Wave Wizard, waarmee hij via wiskunde klanken produceert, en zal ons daar wat van laten horen. Het is onderdeel van een lesprogramma dat hij nu voor middelbare scholen 'uitrolt' voor het nieuwe vak Natuurwetenschappen. Interessant dus vooral ook voor leraren! Zie ook [muziekexact.nl/WaveWizard.htm](http://muziekexact.nl/WaveWizard.htm)

## **50 Jaar Faculteit NWI**

De Faculteit NWI is opgericht in het jaar 1957 en net als bij gelegenheid van het 5<sup>e</sup> lustrum zal er ook bij dit 10<sup>e</sup> lustrum, gevierd in 2007, een boek gewijd worden aan de 50 jarige faculteit. Op de Alumnidag van zaterdag 2 oktober 2010 wordt dit boek aangeboden aan de facultaire gemeenschap en ook de Alumni die de Alumnidag bezoeken kunnen dan kennismaken met dit nieuwe boek waarin lief en leed van de faculteit beschreven zal zijn. Laat dit een extra stimulans zijn om naar de Alumnidag te komen van zaterdag 2 oktober 2010.

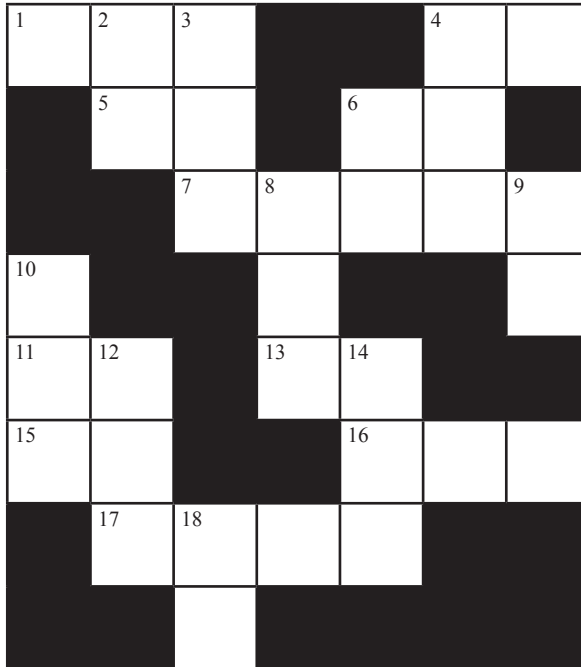
Maurice Martens, Alumnidecaan



# Puzzel

door Mascha Honsbeek

Cijfer-kruiswoord, vul in elk hokje een cijfers (0 t/m 9) in zodat de getallen die hiermee ontstaan, voldoen aan de gegeven beschrijvingen.



## Horizontaal

- 1 Kwadraat van 18 vertikaal
- 4 Priemgetal
- 5 In hexadecimale notatie z'n eigen omgekeerde
- 6 5<sup>e</sup> macht
- 7 3<sup>e</sup> macht van 9 vertikaal
- 11 Produkt van twee opeenvolgende priemgetallen
- 13 Som 9 vertikaal en 18 vertikaal
- 15 3<sup>e</sup> macht
- 16 Verschil 12 vertikaal en 5 horizontaal
- 17 Produkt 4 horizontaal en 5 horizontaal

## Vertikaal

- 2 Kwadraat
- 3 Som van twee kwadraten
- 4 4<sup>e</sup> macht
- 6 1 horizontaal min 16 horizontaal
- 8 3<sup>e</sup> macht
- 9 driehoeksgetal
- 10 3<sup>e</sup> macht
- 12 Som 5 horizontaal en 16 horizontaal
- 14 Produkt van twee opeenvolgende priemgetallen
- 18 Priemgetal



# DESDA's Vijfde Lustrum

door Bart Nikkelen

Het is alweer bijna 5 jaar geleden dat we met een feestelijke week vierde dat DESDA twintig jaar werd. In die vijf jaar is er veel veranderd, maar ik vind dat we, ondanks tegenwerkende factoren, de sfeer erin hebben weten te houden.

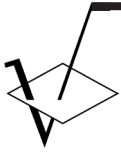
Het verlies van een eigen DESDA-ruimte zorgde voor zorgen over de saamhorigheid. Gelukkig is dat meegevallen; de meeste mensen zitten in en rond de '37-gang'. (Derde verdieping, vleugel zeven. Had het mooier kunnen uitkomen?)

In de laatste vijf jaar is de populariteit van wiskunde ook enorm toegenomen, waardoor de aantallen nieuwe studenten per jaar richting de vijftig is geschoten. Wie had dat gedacht, na alle moeilijke jaren waar aantallen onder de tien meer regel dan uitzondering was? En toen opheffing van de faculteit wiskunde een mogelijkheid leek? Dit succes voor de studie heeft een keerzijde voor de vereniging. Want hoewel het spreekwoord luidt "Hoe meer zielen, hoe meer vreugd", toch moet je bij een groeiende vereniging opletten dat je niet de persoonlijkheid kwijtraakt die mij (en vast velen met mij) zo aanspreekt in DESDA. Maar ook op dit front denk ik dat DESDA successen heeft geboekt. Activiteiten worden nog steeds druk bezocht, ook door jongerejaars. Actieve jonge leden nemen het heft over van de ouderen binnen de commissies. DESDA leeft nog steeds!

Nu zit DESDA's vijfde lustrum er aan te komen. Bij huwelijken noem je dat zilver en dat is wel een feestje waard! Het hele volgende jaar zal in het thema staan van dit jubileum, met vele activiteiten voor de studenten.



Maar natuurlijk worden de alumni niet vergeten. Ook zij zijn welkom bij een aantal activiteiten, waarbij ze elkaar weer zien en bovendien kennis kunnen maken met de huidige generatie DESDA-nen. In volgende oplagen van de Wortel In Druk zullen meer details volgen over de precieze planning. Maar houdt vast wat ruimte vrij in je agenda rond zestien april 2011!



# Wiskunde anders

door Leon van den Broek

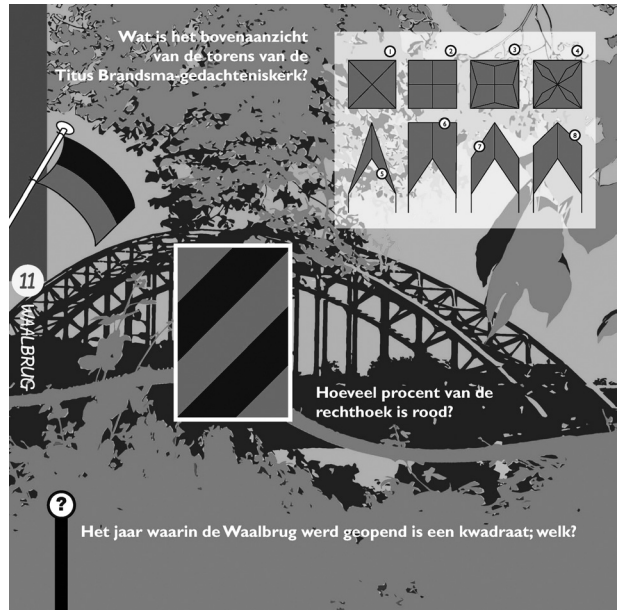
Wat is het bovenaanzicht van de torens van de Titus Brandsma-gedachteniskerk?

Op hoeveel manieren kun je over de rode stenen van een gevel in de Mariekenstraat van links onder naar rechtsboven lopen?

Hoeveel procent van de rechthoek is rood?

Het jaar waarin de Waalbrug werd geopend is een kwadraat; welk?

Over hoeveel graden zijn de staven in het hekwerk rond de Commanderie van St. Jan gedraaid?



Nijmegen is een groene, historische, sportieve, uitgaans- en universiteitsstad. Een wiskundige ziet op zijn tocht door Nijmegen ook andere dingen: regelmatige patronen, getaleigenaardigheden, telproblemen, bijzondere aanzichten, ...

Lambert Kemerink en ik begonnen in 1964 in Nijmegen aan onze wiskundestudie; 44 jaar later zagen wij in de stad allerlei puzzelvragen. En dat heeft geresulteerd in de *Puzzelwandeling door historisch Nijmegen*.

De wandeling benadrukt dat wiskunde een creatief vak is. Dat wordt zelden zo ervaren door leerlingen op school. Allicht niet, want school ‘moet’ en de leerwegen staan vast. De puzzelwandeling brengt wiskunde van een ander kaliber. Zij voert langs 28 bijzondere plekken in de oudste stad van Nederland; sommige zijn ook bij Nijmegenaren niet bekend. Bij elk van de plekken is er een korte, meestal historische toelichting en een wiskundevraag.

De vragen zijn allemaal uniek. Ze variëren wat onderwerp/activiteit en ook wat moeilijkheid betreft. Een niet-alledaagse manier om met kijken, tellen, rekenen en redeneren bezig te zijn en tegelijkertijd kennis te maken met een fraaie stad en een rijk verleden. Zoiets bestond nog niet in Nederland (en misschien zelfs niet internationaal). Zeker, er zijn meer steden met een wiskundewandeling en veel scholen hebben zelf in



hun eigen omgeving een wiskundewandeling ontworpen. Lovenswaardige initiatieven; een deel van de lesstof wordt zodoende buiten het klaslokaal gedaan. Alleen al uit het oogpunt van afwisseling moet dit worden toegejuicht. Deze wiskundewandelingen zijn lesstofvervangend en bevatten veel bekende vragen over met name schatten en meten.

De Nijmeegse wandeling is anders: de vragen lijken eerder op de vragen van W4Kangoeroe of op die van het beroemde jaarlijkse wiskundetoernooi van de Radboud Universiteit. Formele wiskunde is bij geen enkele vraag nodig, wel een ‘open mind’, gezond verstand en eigen initiatief. Omdat alle vragen origineel zijn, kan de wandelaar geen standaard algoritme toepassen. En dat maakt de vragen uitdagend, maar ook lastig. Het is dan ook beter de problemen in groepjes van twee tot vier aan te pakken; dan kan men elkaar corrigeren en in groepjes is het trouwens gewoon leuker dan alleen.

Aan het eind heeft de wandelaar 28 antwoorden, die - omgezet in letters - een slagzin vormen: dat is zijn ‘beloning’ en ook meteen een controle. Om de slagzin te vinden is het beslist niet nodig alle vragen goed te hebben beantwoord. De antwoorden kunnen worden opgevraagd via de website van de puzzelwandeling.



De doelgroep bestaat uit alle mensen die van puzzelen en wandelen houden. In schoolverband is de wandeling bijzonder geschikt op werkweken, voor groepjes middelbare scholieren vanaf klas 1 havo/vwo. Het gaat er niet om mensen iets bij te brengen, of om te laten zien dat wiskunde een mooi vak is, zelfs niet om Nijmegen te promoten. Het enige doel is mensen een mooie middag te bezorgen door ze op een wiskundige manier te laten kijken.

De uitgave van de puzzelwandeling is mogelijk gemaakt door financiële steun van de gemeente Nijmegen, de Nederlandse Onderwijs Commissie Wiskunde en de opleiding wiskunde van de Radboud Universiteit.

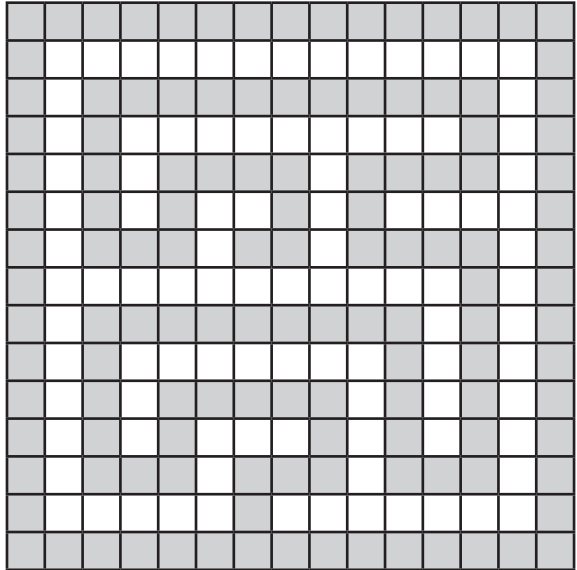
Auteurs: Leon van den Broek, Lambert Kemerink  
Website: [www.math.ru.nl/puzzelwandeling](http://www.math.ru.nl/puzzelwandeling)  
Omvang: 6 km; 5 uur.  
Verkoop: vvv Nijmegen en omgeving, of via de website  
Kosten: 3 euro  
ISBN: 978-90-5225-016-8  
Uitvoering: 15 × 15 cm, full colour  
YouTube: zoek op wiskundewandeling, Campus in beeld

## Vraag 7 - LABYRINT

Het waterlabyrint op de Waalkade is aanleiding voor het volgende probleem.

In een vierkantjesrooster van  $15 \times 15$  is een labyrint getekend. Het grijze pad en het witte water zijn overal 1 vierkantje breed. Nergens is er een grijs of een wit  $2 \times 2$ -vierkant. Er blijken 128 stenen-vierkantjes te zijn en 97 water-vierkantjes.

Hoeveel stenen- en hoeveel water-vierkantjes zijn er in een dergelijk labyrint in een  $9 \times 9$  vierkantjesrooster?



Kennelijk hangt het aantal vierkantjes van elke soort niet af van de te kiezen route, als die maar aan de gestelde eis voldoet. En dat is zo in elke rechthoek met een of beide afmetingen oneven. Niet zo makkelijk te bewijzen.



Wortel in Druk is de nieuwsbrief van  
Wiskunde Reünistenkring De Wortel.

September 2010, nummer 16

Aan dit nummer werkten mee:  
Leon van den Broek, Mignon Engel,  
Mascha Honsbeek, Frans Janssen,  
Bart Nikkelen, Bernd Souvigner

[alumniweb.ru.nl](http://alumniweb.ru.nl)  
[www.wortel.math.ru.nl](http://www.wortel.math.ru.nl)  
[dewortel@math.ru.nl](mailto:dewortel@math.ru.nl)

