

J. Langeveld

A. Moddermanstraat 42, 1063 LR Amsterdam

jclangev@cs.vu.nl

Vierkant voor Wiskunde

Stichting Vierkant voor Wiskunde wil voor jongeren mogelijkheden creëren om op een creatieve wijze met wiskunde om te gaan. Hiertoe organiseert Vierkant wiskundeclubs, puzzelmarkten en kampen. Ook publiceert Vierkant ieder jaar een aantal boekjes over wiskundige onderwerpen, de zogenaamde 'doe-boekjes'.

Wiskunde kan voor jongeren een plezierige, intellectuele uitdaging zijn: genieten van je eigen ontdekkingen en spelenderwijs oefenen met logisch en abstract denken. Dit te bevorderen is het doel van Stichting Vierkant, die zich met haar activiteiten richt op jongeren van 10 tot 17 jaar.

Stichting Vierkant is een initiatief van Henk Barendregt en Zsafia Ruttkay. De stichting bestaat sinds 1993. Vierkant werkt onder auspiciën van de Nederlandse Onderwijs Commissie voor Wiskunde (NOCW) van het Wiskundig Genootschap, met de financiële steun van universiteiten en overheidsinstellingen, waaronder de stichting WeTeN. Sinds de oprichting was de Vrije Universiteit te Amsterdam de hoofdsponsor, maar deze ondersteu-

ning wordt aan het eind van het jaar 2000 beëindigd. Stichting Vierkant is daarom momenteel op zoek naar een nieuwe sponsor.

De vrijwillige medewerkers zijn onderzoekers, docenten uit het voortgezet onderwijs, studenten aan universiteiten of lerarenopleidingen en andere belangstellenden.

Zomerkampen

Eén van de grootste misvattingen over de wiskundekampen van Vierkant is dat het bijspijker- of huiswerkkampen zijn. Het is niet de bedoeling om de schoolprestaties van deelnemers te verbeteren, maar om hen spelenderwijs kennis te laten maken met allerlei fascinerende aspecten van de wiskunde. Het uitgangspunt is dan ook dat alle deelnemers er zijn omdat ze wiskunde leuk vinden.

Voor de begeleiders begint een kampweek al maanden van te voren. In januari is de eerste overlegbijeenkomst. Dan wordt gebrainstormd over de kampprogramma's en rolverdelingen. De algemene opzet is na zeven jaar ervaring redelijk duidelijk. Naast de nodige wiskundige onderdelen, is plezier en ontspanning een belangrijke factor. Ieder jaar

wordt weer veel moeite gestoken in het organiseren van activiteiten als een casino, bosspelen, sport en de onvermijdelijke dropping. Een ruime kamplocatie met een bosrijke omgeving is dan ook onontbeerlijk. De laatste jaren heeft Vierkant een vaste plek gevonden in Lunteren, waar beide aanwezig zijn.

Na de uitgebreide kennismaking op maandagochtend gaan de deelnemers na de lunch aan de slag met de eerste problemen en sommen. Dit zet direct de toon voor de rest van de week: iedere dag heeft een wiskundig element, een activiteit die gericht is op ontspanning en iets van een lezing of een avondspel. Op vrijdagmiddag is er een grote tentoonstelling met presentaties voor de ouders. Hier kunnen de deelnemers alle dingen laten zien die ze voorafgaande week hebben geleerd en gedaan. Ieder jaar is er rond november ook een reünie waarbij iedereen elkaar nog een keer ziet en de foto's van het zomerkamp kan bestellen.

Wiskunde op kamp

Het wiskundige element van de kampweek is op te splitsen in verschillende delen. Ten

eerste zijn er de onderzoeksprogramma's. Dit zijn een soort workshops die ontworpen zijn om de deelnemers zo'n twee uur lang te laten proeven van een interessant wiskundig onderwerp. Recent behandelde onderwerpen zijn onder andere niet-Euclidische meetkunde, cryptografie en coderingstheorie, fractals en het werk van Escher. Er wordt in kleine groepjes hieraan gewerkt waarbij een intensieve begeleiding aanwezig is. Samenwerking wordt sterk aangeraden.

Hoewel de onderzoeksprogramma's opgezet zijn om op een speelse wijze kennis te maken met bepaalde onderdelen van de wiskunde, valt het veel deelnemers toch zwaar om 's morgens meteen met deze materie aan de



Ochtendprobleem 1

Op 1 januari 2000 organiseerde tafeltennisvereniging Pong haar jaarlijkse oliebollen-toernooi. De belangstelling was de afgelopen jaren sterk toegenomen zodat er dit jaar 231.456 deelnemers waren.

Ieder jaar worden twee kampen georganiseerd: één voor de bovenbouw van de basisschool en één voor leerlingen afkomstig van de middelbare school. Beide groepen bestaan uit maximaal 40 deelnemers en ongeveer 16 begeleiders. De opzet van het toernooi was een knock-out systeem. Iedere ronde speelden alle deelnemers onderling een single-wedstrijd, waarbij de verliezer uitgeschakeld werd en de winnaar naar de volgende ronde ging. Bij een oneven aantal spelers in een ronde werd een speler door loting aangewezen. Deze kreeg dan een bye en mocht door naar de volgende ronde. Hoeveel wedstrijden waren er in totaal gespeeld toen er uiteindelijk één winnaar overgebleven was?

Ochtendprobleem 2

In het land Rafelo wonen alleen ridders en schurken. Ridders spreken altijd de waarheid, maar schurken liegen altijd. In de bus van Feldastad naar Meruburg zitten 12 passagiers. Op de vraag "Hoeveel schurken zitten er in deze bus?" krijg je de volgende antwoorden:

passagier 1: "Tenminste één."

passagier 2: "Tenminste twee."

⋮ ⋮

passagier 12: "Tenminste twaalf."

Hoeveel schurken zaten er in de bus?

slag te gaan. Daarom begint een kampdag met een aantal korte wiskundige puzzels, onze zogenaamde ochtendproblemen. Dit zijn vaak logische problemen of korte getaltheoretische vraagstukken.

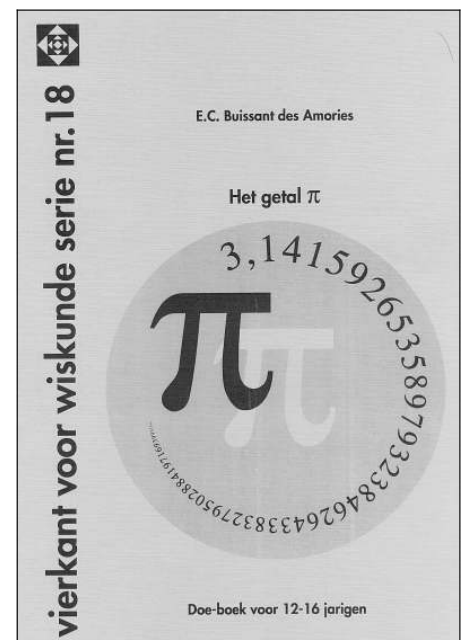
Waar de deelnemers bij de onderzoeksprogramma's en de ochtendproblemen veelal samenwerken en hulp kunnen krijgen van de begeleiders, is er ook een onderdeel waarbij men vooral zelf werkt: de drie problemen. Deze bestaan uit een optimalisatieprobleem en een spel waarvoor een strategie verzonnen moet worden, zoals het bekende spel Nim. Verder is er een wiskundige kunstopdracht. Hieraan hebben in het verleden gerespecteerde kunstenaars hun medewerking verleend. Onderwerpen waaraan inspiratie kon worden ontleend waren onder meer Escher, de negenpunts cirkel van Feuerbach en regelmatige veelvlakken.

Het laatste wiskundige onderdeel van de kampweek wordt bewaard voor de avonden. Dan komen verschillende docenten en onderzoekers langs om een lezing te houden. Dit hoeft niet per sé beperkt te blijven tot wiskunde. Afgelopen zomer kwam een astronoom vertellen over de volledige zonsverduistering en andere fenomenen.

Doe-boekjes

Naast de organisatie van de zomerkampen probeert Vierkant ook op andere manieren positieve aandacht aan de wiskunde te geven. Een voorbeeld hiervan is het be-

grip 'doe-boekje'. Deze boekjes bieden scholieren de kans om zelfstandig nieuwe dingen te leren over zaken als magische vierkanten, wiskundige spelletjes en Fibonacci-getallen. De boekjes zijn veelal ontstaan uit onderzoeksprogramma's van de kampen. Het materiaal is uitgebreid zodat het bruikbaar is voor zelfstudie. Nog steeds blijft hierbij het plezier en de intellectuele uitdaging voorop staan. Doe-boekjes zijn niet geschikt voor het bijspijkeren van schoolwiskunde. In de reeks zijn inmiddels 19 delen



verschenen die alle te bestellen zijn bij het secretariaat.

Kalender

In de reeks van doe-boekjes valt een aantal delen op: dit zijn de wiskunde-kalenders. In 1998 kwam de eerste hiervan uit, geheel verzorgd door Rinus Roelofs en Frits Göbel. De kalender heeft voor iedere week een nieuw wiskundig thema, met voor iedere dag een apart vraagstuk. Naarmate de week vordert, worden deze problemen steeds een stukje moeilijker. Frits Göbel heeft een uitgebreide collectie van wiskundige puzzels en vragen waaruit hij 365 uitdagende problemen heeft uitgezocht. Rinus Roelofs is kunstenaar met een wiskundige achtergrond en heeft ervoor gezorgd dat het geheel er fantastisch uitziet.

Puzzelmarkten

Vierkant manifesteert zich ook aan het publiek tijdens een aantal evenementen, zoals de Nationale Wetenschapsdag. Dan helpen vrijwilligers mee met het organiseren van de zogenaamde puzzelmarkten. Hierbij kunnen scholieren kennismaken met Vierkant en de leuke kanten van wiskunde. Ze krijgen dan verschillende kleine problemen voorgeschoteld zoals die ook voorkomen in de kalenders en de ochtendproblemen. De vrijwilligers zijn aanwezig om uitleg te geven over Vierkant en de scholieren op weg te helpen met de puzzels.

Optimalisatieprobleem

Probeer een zo hoog mogelijke score te halen door schaakstukken op een schaakbord te zetten. De enige restrictie is dat de stukken elkaar niet kunnen slaan.

Paard:	$\frac{1}{32}$ punt
Loper:	$\frac{1}{14}$ punt
Toren:	$\frac{1}{8}$ punt
Dame:	$\frac{1}{8}$ punt
Koning:	$\frac{1}{16}$ punt
Pion:	$\frac{1}{32}$ punt

Dit jaar werd in dit kader ook meegewerkt aan het Wetenschapsircus in Kerkrade, dat georganiseerd werd onder auspiciën van de Stichting WeTeN. Hierbij werden de inwoners van Zuid-Limburg tevens getraceerd op een heuse wiskunde-show. In de show kwamen onderwerpen aan bod als touwpuzzels, vlakvullingen en het quiz-masterprobleem: stel je hebt een quiz gewonnen en mag uit drie deuren kiezen, waarbij slechts achter één van de



deuren een prijs staat. Nadat je een deur gekozen hebt, maakt de quiz-master een andere deur open, waarachter geen prijs staat en biedt je de mogelijkheid om van deurtje wisselen. Doe je dit, of blijf je bij je oorspronkelijke keuze?

Toekomst

Vierkant zal ook in de toekomst vrijwilligers nodig hebben die de stichting ondersteunen en deelnemers begeleiden op de kampen. Geïnteresseerden kunnen contact opnemen met het secretariaat. Ook is er de mogelijkheid om Vierkant financieel te ondersteunen door een 'Vriend van Vierkant' te worden. Het grootste probleem is evenwel het vinden van een nieuwe hoofdsponsor. Allen die vinden dat dit initiatief niet verloren moet gaan, kunnen contact opnemen met de directeur van Vierkant, Wim Berkelmans. ←

Meer informatie

Stichting Vierkant voor Wiskunde
 Faculteit der Exacte Wetenschappen
 Vrije Universiteit van Amsterdam
 De Boelelaan 1081a
 1081 HV Amsterdam
 Telefoon: 020 - 4447776
 e-mail: vierkant@cs.vu.nl
 Internet: www.cs.vu.nl/~vierkant