

Jeanine Daems

Mathematisch Instituut
Universiteit Leiden
Postbus 9512
2300 RA Leiden
jdaems@math.leidenuniv.nl

Ionica Smeets

Mathematisch Instituut
Universiteit Leiden
Postbus 9512
2300 RA Leiden
smeets@math.leidenuniv.nl



Persi Diaconis



Doron Zeilberger

De favoriet van Persi Diaconis

Doron Zeilberger

Elke maand vragen Jeanine Daems en Ionica Smeets op hun weblog www.wiskundemeisjes.nl aan een bekende wiskundige wie zijn favoriete nog levende wiskundige is. Hiermee willen ze bijzondere wiskundigen van deze tijd eens in het zonnetje zetten. Vanaf nu staat in elke Nieuw Archief voor Wiskunde een bladzijde over zo'n favoriet en zijn werk. Deze keer vragen ze aan Persi Diaconis wie hij bewondert.

Als Persi Diaconis in Nederland is, trekken we hem tijdens een kaas-wijn-borrel aan zijn mouw om te vragen wie zijn favoriete, nog levende wiskundige is. Diaconis is professor in de statistiek aan Stanford en één van de beste goochelaars ter wereld. Hij twijfelt even, maar kiest dan Doron Zeilberger.

Zeilberger werd in 1950 geboren in Israël en werkt inmiddels al jaren aan de Amerikaanse Rutgers Universiteit. Hij bewees verschillende mooie resultaten in de combinatoriek en staat bekend om zijn excentrieke gedrag. Begin dit jaar besloot hij bijvoorbeeld om zijn artikelen niet meer naar tijdschriften te sturen, omdat hij het helemaal gehad heeft met referees die het artikel niet begrijpen en dan afwijzen [1].

Een van Zeilbergers belangrijkste resultaten is het bewijs van de alternating sign matrix conjecture [2]. Dit vermoeden gaat over matrices die als elementen alleen -1 , 0 en 1 hebben, waarin de elementen in een rij of kolom steeds tot 1 optellen en waarin de niet-nul elementen in elke rij en kolom steeds afwisselende tekens hebben. Een extra eis is dat het eerste en laatste niet-nul element in elke rij en kolom een 1 moet zijn.

Voorbeeld:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

De vraag is hoeveel van deze matrices er bestaan. Uit de jaren

'80 stamt vermoeden dat het aantal $n \times n$ matrices van deze vorm gelijk is aan:

$$\frac{1!4!7!\dots(3n-2)!}{n!(n+1)!\dots(2n-1)!}$$

In 1995 was Zeilberger de eerste die dit resultaat bewees. Later dat jaar verschenen twee kortere, elegantere bewijzen, waarvan een van Zeilberger zelf. Met het eerste bewijs deed Zeilberger iets heel uitzonderlijks. Het bestaat uit een hele lading sublemma's en hij vroeg meer dan tachtig wiskundigen om elk een deel van het bewijs na te kijken door een of meer van die sublemma's te controleren. Tussen de co-auteurs staan grootheden als Donald Knuth naast de scholiere Tamar Zeilberger en computer Shalosh B. Ekhad.

Persi Diaconis herinnert zich een prachtige voordracht van Zeilberger uit die tijd. Toen hij net de alternating sign matrix conjecture had bewezen, werd Zeilberger uitgenodigd om te spreken op een heel kleine universiteit in Amerika. Deze universiteit was zo klein, dat de wiskundefaculteit uit maar vijf medewerkers bestond. Op Zeilbergers voordracht waren meer dan honderd mensen afgekomen. Zeilberger begon zijn voordracht als volgt: "U verwacht natuurlijk dat ik zal spreken over mijn bewijs. In plaats daarvan ga ik iets anders doen. We zijn hier te gast bij deze vijf wiskundigen en ik durf te wedden dat niemand van u weet, wat deze mensen doen. Dát ga ik u vandaag vertellen." Vervolgens ging hij de vijf medewerkers van de universiteit één voor één af en vertelde over hun stellingen, bewijzen en artikelen. We hopen dat Doron Zeilberger snel wordt uitgenodigd om op ons instituut een voordracht te geven! ←

Referenties

1. www.math.rutgers.edu/~zeilberg/Opinion77.html
2. www.math.rutgers.edu/~zeilberg/mamarim/mamarimhtml/asm.html

