

NIVEAU 000

HIGHLIGHTS VAN DE MODERNE WISKUNDE

BOEKRECENSIE: PRIEMWOESTIJNEN,
ALEX VAN DEN BRANDHOF

Als lezer van *Pythagoras* zal de naam van deze auteur je wel bekend voorkomen: Alex van den Brandhof was jarenlang redactielid en eindredacteur van dit tijdschrift. Ook schrijft hij artikelen over wiskunde in de NRC en geeft hij wiskunde op een middelbare school in Bazel, Zwitserland.

door Jeanine Daems



Zijn nieuwe boek, met als ondertitel "Hoogtepunten uit de wiskunde van de 21^e eeuw", heeft een origineel format. Waar veel populair-wetenschappelijke boeken over oude wiskunde gaan - omdat die vaak al moeilijk genoeg is - brengt Alex in dit boek juist de allernieuwste wiskunde onder de aandacht. Dat doet hij door voor elk jaar van deze eeuw (2001 tot en met 2017) een belangrijk resultaat uit dat jaar te bespreken.


De wiskunde is tegenwoordig zo'n groot en abstract vakgebied dat een afgestudeerd wiskundige uit het ene vakgebied een resultaat in een ander vakgebied meestal niet of nauwelijks kan begrijpen. Zelfs de begrippen die gebruikt worden zijn vaak al zo complex dat er een jarenlange studie nodig is om te snappen waar het over gaat. Dat geldt niet voor de resultaten die Alex hier beschrijft: het is wel echt ingewikkelde wiskunde, maar de kern van waar het over gaat is ook zonder die jarenlange specialisatie in grote lijnen wel te begrijpen.



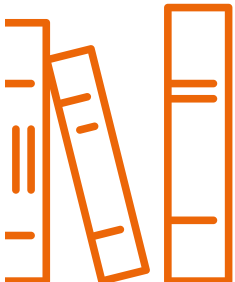
Het boek is gevarieerd. Hoofdstuk 2001: De Lorenz-aantrekker gaat over chaotische systemen. Hoofdstuk 2003 beschrijft het beroemde Poincaré-vermoeden. Dat gaat over de zogeheten 3-sfeer: de driedimensionale rand van een vierdimensionale bol. Die kun je je niet meer voorstellen in je hoofd, toch valt er wiskundig over te redeneren. Het vermoeden gaat over hoe je van een driedimensionaal oppervlak in de vierde dimensie kunt concluderen dat het eigenlijk een 3-sfeer is. Zeer ingewikkelde wiskunde, en het gaat je soms duizelen.

Hoe moeilijk het soms ook wordt, Alex weet in dit boek een mooie balans te bereiken tussen echt moeilijke dingen die je niet echt meer voor je kan zien aan de ene kant en problemen die daar sterk op lijken maar dan net wat minder groot zijn of wat minder dimensies hebben aan de andere kant. Op die manier krijg je als lezer toch een goed idee van waar die stellingen over gaan. Ook vertelt hij bij elk probleem een stukje geschiedenis: wanneer kwam het probleem op, wie hebben er aan gewerkt, hoe is het bewijs uiteindelijk dan toch gevonden? Daaruit blijkt wel dat wiskunde een levend vakgebied is. Wat opvalt is dat een aantal problemen uiteindelijk kon worden opgelost door technieken en ideeën uit verschillende deelgebieden van de wiskunde met elkaar te combineren. Hieraan zie je ook dat samenwerking en voortbouwen op elkaars resultaten zeer belangrijk is in de wiskunde.

Een aanrader dus voor wie wel eens wil weten waar de topwiskundigen van nu over nadenken.



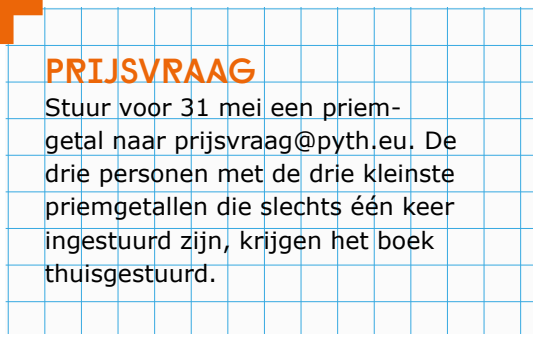
Ongetwijfeld komt dat deels door de keuzes die hij maakt, maar daarnaast zijn de stellingen die er het simpelst uitzien vaak ook het meest intrigerend: als je relatief makkelijk kan begrijpen wat een vermoeden zegt, hoe kan het dan zó moeilijk te bewijzen zijn? Want dat geldt voor een aanzienlijk deel van de resultaten die besproken worden: het zijn stellingen waarvan je de uitspraken wel begrijpt, of eventueel een iets versimpelde versie ervan. Toch heeft het vaak heel lang geduurd voor er een bewijs kwam, hoewel soms de beste wiskundigen ermee bezig waren.



Ik ga hier niet die stellingen ook in detail uitleggen, daar heeft Alex niet voor niets een heel boek voor nodig. Het zijn vaak stellingen die gaan over gehele getallen en priemgetallen en over hoe de priemgetallen verdeeld zijn over de gehele getallen. Er zijn ook stellingen die vertaald kunnen worden naar beweringen over spelletjes: boter-kaas-en-eieren in drie of meer dimensies en het spel Set in meer dimensies.



PRIJSVRAAG



Stuur voor 31 mei een priemgetal naar prijsvraag@pyth.eu. De drie personen met de drie kleinste priemgetallen die slechts één keer ingestuurd zijn, krijgen het boek thuisgestuurd.