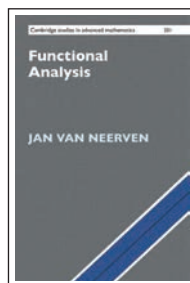


Boekbesprekingen

| Book Reviews

Redactie: Hans Cuypers en Hans Sterk

Review Editors NAW - MF 5.092
 Faculteit Wiskunde & Informatica
 Technische Universiteit Eindhoven
 Postbus 513
 5600 MB Eindhoven
reviews@nieuwarchief.nl
www.win.tue.nl/wgreview



Jan van Neerven

Functional Analysis

Cambridge University Press, 2022
 xii + 712 p., prijs €70,99
 ISBN 9781009232470

Het is, in navolging van Freeman Dyson (*Notices of the AMS*, February 2009, p. 212), gebruikelijk om wiskundigen in te delen als *vogels of kikkers*, waarbij de eersten een globale conceptuele visie hebben terwijl de tweeden zich meer op details richten. Ik verdeel ze liever in *boekenschrijvers* en *artikelenschrijvers*, waarbij het uiteraard gaat om de nadruk: geen boek zonder artikelen, ofschoon het omgekeerde vaak voorkomt (en lange overzichtsartikelen bijna boeken kunnen zijn). Een *goede* boekenschrijver moet zowel vogel als kikker zijn. Je wilt als lezer een leidraad hebben en niet verdrinken in details (wat in talloze boeken helaas gebeurt), maar een goed wiskundeboek hangt tegelijk aan elkaar van gedetailleerde argumenten, die allemaal moeten kloppen.

Jan van Neerven is een boekenschrijver, en wat mij betreft een goede. Alsof zijn eerdere boeken *The Adjoint of a Semigroup of Linear Operators* (Springer, 1992) en *The Asymptotic Behaviour of Semigroups of Linear Operators* (Birkhäuser, 1996), en dan ook nog eens de twee volumes van *Analysis in Banach Spaces* (Springer, 2016–2017), met Tuomas Hytönen, Mark Veraar en Lutz Weis met, ruim 1200 pagina's met nog twee aangekondigde vervolgedelen, nog niet genoeg waren, ligt hier nu het eveneens vuistdikke *Functional Analysis*. Ofschoon de theorie vanuit de basis wordt opgezet en geen enkele relevante definitie ontbreekt (zodat iemand als John von Neumann het zonder voorkennis had kunnen begrijpen) is dit in mijn ogen geen boek voor beginners. Om er (als mindere god) iets aan te hebben is ten minste een cursus op bachelor-niveau noodzakelijk; een goed begin is bijvoorbeeld *Linear Functional Analysis* van Bryan P. Rynne en Martin A. Youngson (Springer, 2008), dat ik zelf jaren heb gebruikt in het onderwijs, en het meer recente *Introduction to Functional Analysis* van Christian Clason (Birkhäuser, 2020) ziet er ook goed uit. Met een dergelijk boek achter de kiezen kun je aan Van Neerven beginnen, dat met goede navigatie door de docent als basis voor een inspirerend mastercollege zou kunnen dienen. Het niveau is dan ongeveer vergelijkbaar met Walter Rudin, *Functional Analysis* (McGraw-Hill, 1973), Peter Lax, *Functional Analysis* (Wiley, 2002), een van mijn favorieten, en John B. Conway, *A Course in Functional Analysis* (Second Edition, Springer, 2007), alle inderdaad als *graduate texts* bedoeld.

Wat voegt Van Neerven aan dergelijke klassiekers toe? Alle genoemde auteurs behandelen Hilbert-ruimten, Banach-ruimten, convexiteit en Hahn–Banach-achtige stellingen, dualiteit, begrensde en compacte operatoren, en spectraaltheorie. En alle auteurs doen dat heel erg goed en duidelijk. Het verschil zit hem in wat daarna komt. Bij Van Neerven zijn dat: onbegrensde operatoren, randvoorwaardeproblemen voor partiële differentiaalvergelijkingen, semigroepen, en het wiskundig formalisme van kwantummechanica, inclusief de spoor-klasse en zelfs een uitstapje naar verborgen variabelen. Hiermee lijkt zijn boek nog het meest op dat van Lax, waarin echter de PDE-theorie ontbreekt en een iets an-

dere aanpak van de kwantummechanica staat. Daar staat dan wel tegenover dat Lax iets doet aan distributietheorie, een onderwerp dat bij van Neerven ontbreekt. De semigroeptheorie en randvoorwaardeproblemen staan ook in Haim Brézis, *Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations* (Springer, 2011), maar dat is verre van elementair, zelfs op masterniveau. Sterk voor het boek van Van Neerven pleiten verder: online toegang tot het manuscript via arXiv:2112.11166, inclusief correcties, de uitstekende opgaven, en de talloze kleine verrassingen, van een heerlijke Hilbert-ruimte-discussie van Fourier-series tot de formule van Weyl over het asymptotisch gedrag van de eigenwaarden van de Dirichlet Laplaciaan. Of de dilatiestelling van Sz. Nagy, die je zelden ziet in leerboeken. Alles even fraai en duidelijk opgeschreven. Kortom, een aanrader!

Klaas Landsman



Jessica Wynne

**Do Not Erase
Mathematicians and Their Chalkboards**

Princeton University Press, 2021
xi + 227 p., prijs \$35.00
ISBN 9780691199221

De groene of zwarte schoolborden (in het Engels: *chalkboards* of *blackboards*), wie kent ze niet. Nog steeds in gebruik bij tal van onderwijsinstellingen om kennis over te dragen, of om met een collega bijvoorbeeld een probleem te bespreken, dan wel om als wiskundige de expressie van denken in formule of plaatje vorm te geven. Natuurlijk kan dat tegenwoordig ook op de stofvrije *whiteboards* met de immer uitgedroogde viltstiften. Uw recensent geeft echter de voorkeur aan de in gematteerd glas uitgevoerde met een groene of zwarte laag erachter, waarop veel netter te schrijven valt, soms het snerpnd geluid van een krijtje ten spijt. *Do Not Erase: Mathematicians and Their Chalkboards* is een prachtig geïllustreerd, fascinerend en in oblong uitgevoerd boek dat een unieke inzicht biedt in de wereld van de wiskunde. Geschreven door Jessica Wynne, associate professor photography aan het Fashion Institute of Technology, biedt dit boek zicht op de persoonlijke en creatieve kant van wiskundigen.

Het werk bestaat uit kleurenfoto's van schoolborden (dus geen whiteboards!) van 111 wiskundigen op verschillende continenten van de wereld. Onder hen een aantal hele beroemde, zoals Fieldsmedaillewinnaars Terence Tao, Alain Connes, Grigori Margulis en Enrico Bombieri en Abelprijswinnaar Misha Gromov. Maar ook het bord van een Nederlander, Jan Vonk, destijds werkzaam te Princeton — nu in Leiden, is in het boek te vinden. Elke foto is voorzien van een korte cv van de wiskundige in kwestie en een uitgebreider stukje proza opgetekend uit een interview over zijn/haar werkveld. Wat dat betreft heeft de auteur de moeite genomen om de achtergronden, interesses en gedachten van deze experts te begrijpen en vast te leggen en hen ook de vraag te stellen waarom zij überhaupt met een schoolbord werken. Hierdoor krijgen wij niet alleen een visuele weergave van de wiskunde, maar ook een inzicht in de abstracte gedachtewereld van de mensen achter de cerebrale reflecties op het bord, schitterende momentopnamen van wiskundig onderzoek. De foto's laten de complexiteit en schoonheid van de wiskunde (formules, tekeningen) zien, hoe ideeën ont-

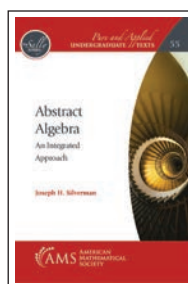
wikkeld worden, formules afgeleid en problemen opgelost. Tal van vakgebieden komen aan bod (algebraïsche meetkunde, topologie, getaltheorie, dynamische systemen, kansrekening, harmonische analyse, om er maar een paar te noemen).

Hoewel ondergetekende absoluut geen expert is in fotografie, komen de meeste foto's (inclusief soms de vegen van een spons of droge wisser) artistiek en visueel boeiend over, daarbij passie en toewijding van deze mathematiçi tot leven brengend. Uitzonderingen daargelaten: van Tadashi Tokieda verscheen een minimalistische en Magritte-achtige aantekening voor de lens, van Philip Ording slechts een driedimensionale bol ('how not to draw a sphere' staat in de tekst). Het bord van Yang Li toont vijf kolommetjes Chinese karakters (uit een gedicht van Confucius), de filosofische kant van het doen van wiskunde belichtend.

Uw recensent had meer verwacht over de kwaliteit van krijt zelf: er is slechts één wiskundige, Jared Wunsch, die zegt het liefst met Japans krijt te schrijven. Daarmee doelt hij waarschijnlijk op de pijpjes van Hagoromo. Wanneer u nog nooit van deze Rolls Royce onder de krijtjes heeft gehoord, raad ik u aan deze video eens te bekijken: <https://bit.ly/3PWvNCv>.

Toen ondergetekende nog als wiskundige te Amsterdam werkzaam was en op zijn werkkamer een bord tot zijn beschikking had, waren plots door toedoen van een ijverige schoonmaker na een weekend alle aantekeningen en bewijs gewist. Ik besloot de volgende keer een omkaderd 'Niet uitvegen!!' op mijn bord te schrijven. Het weekend erop was alles nog intact, op het woord Niet in het kader na. Een mooi staaltje van Amsterdamse humor, met deze letterlijke opvatting. Het voorval verklaart ook meteen de titel van het boek, geen enkele wiskundige wil bordaantekeningen verliezen, tenzij hij of zij daartoe expliciet opdracht geeft. *Do Not Erase* is toegankelijk voor zowel wiskundigen als niet-wiskundigen. Het combineert prachtige foto's met persoonlijke verhalen, waardoor het zowel informatief als inspirerend is. Het boek is een aanrader voor iedereen die geïnteresseerd is in de schoonheid van wiskunde en de mensen erachter.

Nicky Hekster



Joseph H. Silverman

**Abstract Algebra
An Integrated Approach**

Pure and Applied Undergraduate Texts,
Vol. 55
American Mathematical Society, 2022
567 p., prijs \$49.00
ISBN 9781470468606

Het boek van Silverman is een interessant en vlot geschreven studieboek. Als ik een boek recenseer wil ik er zelf ook graag iets van opsteken en dat is zeker gebeurd. Ik heb wel enige bedenkingen, die gemakkelijk te voorkomen waren geweest als het boek voor publicatie wat kritischer tegen het licht gehouden was.

Het boek van Silverman bestaat uit twee delen. Het eerste deel omvat dertien hoofdstukken met de basistheorie over groepen, ringen, vectorruimten, lichamen en modulen. Elk van die vijf thema's is opgedeeld in twee of drie hoofdstukken en dan op een voor mij niet altijd duidelijke manier achter elkaar ge-

plaatst. De Galoistheorie behoort blijkbaar tot het thema lichamen en groepen.

Dit deel bevat een interessant hoofdstuk over modulen, een thema dat ik nog niet gezien heb in een basisboek algebra. Modulen zijn een soort vectorruimten waarbij de scalaires niet komen uit een lichaam maar uit een ring. Er zijn natuurlijk allerlei soorten ringen en dat betekent van alles voor de structuur van de betreffende modulen. Silverman gaat wat dieper in op modulen waarbij de ring noethers of euclidisch is. Hoofdideaalringen komen uiteraard ook aan bod. Het basistheorema van Hilbert wordt hierbij behandeld. Kortom een zeer interessant onderwerp.

Tijdens mijn studie had ik moeite met het bestaan van splijtlichamen en algebraïsche afsluitingen. Het bestaan van splijtlichamen wordt meestal aangetoond via volledige inductie en van afsluitingen via het lemma van Zorn. Maar ik durfde destijds niet te vragen hoe die dingen er dan uitzagen. Ik verwachtte dat er ergens in de kelder een werkplaats was waar wiskundigen rondliepen in stofjassen en waar je een polynoom of een lichaam kon afgeven en waar je een week later bij de balie het bijbehorende splijtlichaam of de algebraïsche afsluiting kon afhalen in een mooi doosje met een strik eromheen. Kortom, als een wiskundige zegt dat er iets ‘bestaat’, dan heb ik altijd de neiging om te zeggen: “Laat maar eens zien dan.” Silverman bewijst op een mooie manier het bestaan van het eindige lichaam \mathbb{F}_p^d met p een priemgetal en d een natuurlijk getal. Hij bewijst dit zonder gebruik te maken van splijtlichamen, maar door het aantal irreducibele polynomen $f(x)$ van graad d uit $\mathbb{F}_p[x]$ te tellen en aan te tonen dat dat aantal groter is dan nul. Het eindige lichaam $\mathbb{F}_p[x]/(f(x))$ is dan als gewenst. Zelf bewijst hij het voor de gevallen $d = 2$ en $d = 3$; de rest van het bewijs laat hij over aan de student in een welgestructureerde maar mijns inziens te moeilijke opgave. Ik denk dat men bij het bewijs niet om de Möbius-inverse heen kan en deze wordt in het boek niet behandeld. Het bestaan van algebraïsche afsluitingen bewijst Silverman niet; hij vermeldt enkel dat dat kan met behulp van het lemma van Zorn.

Het tweede deel van het boek wordt gevormd door een lang hoofdstuk met een korte behandeling van dertien onderwerpen die Silverman interessant vindt en waarvoor hij uitdrukkelijk de interesse van de lezer wil wekken: aftelbare en niet-aftelbare verzamelingen, het keuze-axioma, tensorproducten en multilineaire algebra, commutatieve algebra, categorieëentheorie, grafentheorie, representatietheorie, elliptische krommen, algebraïsche getaltheorie, algebraïsche meetkunde, euclidische roosters, niet-commutatieve ringen en wiskundige cryptografie.

Ik zal enkele van die dertien onderwerpen kort bespreken. Bij het onderwerp algebraïsche getaltheorie vermeldt Silverman de ideaalklassengroep van een getallenlichaam en het structuurtheorema van Dirichlet betreffende de eenhedengroep van een getallenlichaam. Als je klassenlichamentheorie ter sprake brengt zou je toch ook de reciprociteitswet van Artin moeten vermelden en dat gebeurt helaas niet. Silverman merkt op dat de omvang van de ideaalklassengroep als een maat beschouwd kan worden in hoeverre de ring der gehele van het beschouwde lichaam afwijkt van een hoofdideaalring. Dat soort opmerkingen zijn zeer nuttig en dragen bij aan het begrip en een goede intuïtie. Het onderwerp representatietheorie begint met de opmerking dat het doel ervan is om groepen te bestuderen door ze te representeren als groepen van matrices, een erg goede binnenkomer. Bij het onderwerp com-

mutatieve algebra denk ik toch eerder aan de boeken van Zariski en Samuel, en niet direct aan exacte rijtjes van modulen waar in het boek de nadruk op ligt. Silverman behandelt ook het onderwerp elliptische krommen, een onderwerp waar hij expert in is. Van dat onderwerp weet ik niet zoveel af en ik vond het fascinerend te lezen hoe men op zo’n kromme een groep definieert. Maar het ontbreekt hier aan het historische kader dat geleid heeft tot dit onderwerp en er wordt niets geschreven over de toepasbaarheid van elliptische krommen. Terwijl elliptische krommen blijkbaar gebruikt zijn bij het bewijs van de laatste stelling van Fermat. Silverman heeft me zeker enthousiast gemaakt voor dit onderwerp en ik heb zijn boeken over elliptische krommen al vluchtig bekeken. Bij het onderwerp grafentheorie schrijft hij niets over het probleem van Euler met de zeven bruggen in Koningsbergen. Maar bij elk onderwerp is uiteraard wel iets te vinden wat niet in het boek staat. Handig zou zijn geweest als er een uniform sjabloon gehanteerd was om de onderwerpen te beschrijven.

Bij dit deel plaats ik nog wat verdere kanttekeningen. Het is best moeilijk om zulke onderwerpen goed in elkaar te zetten; probeer zelf bijvoorbeeld maar eens in een paar pagina’s een focus te vinden om studenten enthousiast te maken voor algebraïsche getaltheorie. Naast de historische inbedding en toepassingsmogelijkheden van elk onderwerp, zou een literatuurlijst met een aantal inleidende en verder voerende boeken en artikelen erover zeer welkom zijn geweest.

Er staan veel interessante opgaven in het boek en de vele opgaven dragen zeker bij aan de bruikbaarheid van het boek. Één opgave vond ik bijzonder; het is daarbij de bedoeling aan te tonen dat Liouvilles getal $\lambda = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{10^{n!}}$ transcendent is over \mathbb{Q} . De opgave bestaat uit een aantal welgekozen deelstappen. Bij de opgaven uit het boek zijn geen uitwerkingen maar wel zijn er veel aanwijzingen.

Ik vermeld nog twee onderwerpen uit het boek waar ik een iets andere aanpak zou prefereren voor een boek dat bedoeld is voor wiskundestudenten. Silverman ‘bewijst’ het welordeningsprincipe van de natuurlijke getallen op een intuïtieve manier. Vervolgens bewijst hij hiermee het inductieprincipe voor de natuurlijke getallen en daarmee is niets mis. Bekend is dat je in de Peanorekenkunde een van de twee principes als axioma moet aannemen en dat je dan het andere principe kunt bewijzen. Het bewijs van Silverman berust er op dat hij bij de definitie van de natuurlijke getallen aanneemt dat je elk natuurlijk getal kunt ‘bereiken’ uitgaande van 1 door herhaald toepassen van de opvolgingsfunctie ϕ . Als je dit in wiskundige notatie giet is duidelijk dat kennis van de natuurlijke getallen reeds wordt voorondersteld. Dat zelfde zie je bij de ordening in \mathbb{N} ; daarover schrijft hij dat m kleiner is dan n als m eerder ‘verschijnt’ dan n als we starten met 1 en herhaaldelijk ϕ toepassen. In een voetnoot schrijft hij dat zijn definitie overeenkomt met de axioma’s van Peano; ik betwijfel dat ten eerste. Hij verwijst overigens niet naar een plek waar je die dan zou kunnen vinden. Een verduidelijking hiervan lijkt mij gewenst. Als je het inductieprincipe op een intuïtieve manier wil aannemen dan is het werk van Poincaré interessant, want voor hem is het inductieprincipe een synthetisch a priori oordeel.

In het boek worden de cyclotomische polynomen in $\mathbb{Z}[x]$ als volgt gedefinieerd: $\Phi_1(x) = x - 1$ en voor $n > 1$,

$$\Phi_n(x) = \frac{x^n - 1}{\prod_{d|n, d < n} \Phi_d(x)}$$

Het is niet duidelijk of dat een goede definitie is, immers waarom zou de noemer de teller delen? Deze definitie wordt in de meeste boeken een eigenschap genoemd van het cyclotomisch polynoom. Welnu, ook dit probleem zou je kunnen oplossen als je er wat meer bijschrijft.

Afsluitend, er kleven wel wat problemen aan dit zeker interessante en vlot geschreven boek om een goed studieboek voor wiskundestudenten te zijn. Met een goede en vooral kritische begeleiding kan het zeker gebruikt worden. Er staan veel opgaven in, maar uitwerkingen van een aantal van deze zou welkom zijn. Het toevoegen van een literatuurlijst is zeer gewenst en zeker bij de onderwerpen waarvoor Silverman enthousiasme wil kweken. Voor de poging van Silverman om studenten voor die dertien onderwerpen enthousiast te maken heb ik veel waardering. Ik heb in ieder geval veel van het boek geleerd en heb een aantal onderwerpen gezien waar ik meer van wil weten.

Math Dicker



Ronald Meester, Klaas Slooten

Kan dat geen toeval zijn?
Een kritische blik op statistische bewijsvoering

Amsterdam University Press, 2022

192 p., prijs € 24,99

ISBN 9789463725088

Je lievelingskleur heeft invloed op de uitkomst van een muntworp en mensen kunnen de toekomst voorspellen. Allebei claims die erg onwaarschijnlijk lijken, maar die met gebruik van statistische argumenten geloofwaardig kunnen overkomen. Vreemd. Kan dat dan toch niet gewoon toeval zijn?

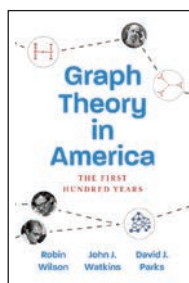
Deze voorbeelden illustreren precies wat Ronald Meester en Klaas Slooten in *Kan dat geen toeval zijn?* proberen duidelijk te maken. Door het gebruik van simpele rekenvoorbeelden en interessante casussen uit de actualiteit en praktijk geven zij inzicht in de potentiële valkuilen van de klassieke statistiek. Om hierna de stap te maken naar de Bayesiaanse statistiek en te laten zien hoe je veel van de problemen hier kunt oplossen. Centraal staat de vraag: hoe verkrijgt je statistisch bewijs, en hoe moet je dit meenemen in je overtuiging over een bepaalde hypothese?

Het boek is daarom dan ook geen introductie in statistiek maar vooral een reflectie op wat statistiek betekent voor onze overtuiging van bewijs voor bepaalde hypothesen op basis van data. Doordat de benodigde concepten en ideeën op een simpele manier worden uitgelegd is het boek zeer toegankelijk voor iedereen die geïnteresseerd is in het gebruik van statistiek maar geen lange opleiding in de wiskunde heeft genoten. Maar ook voor lezers met een wiskundeachtergrond biedt dit boek verrassende en interessante inzichten. Bijvoorbeeld voor de wiskundige die aan de eettafel wel eens in een goede discussie belandt over het gebruik van statistiek in wetenschappelijke artikelen en het daaruit volgende (gebrek aan) geloof in de geclaimde resultaten.

In een kleine 200 pagina's nemen de auteurs je mee vanuit de klassieke statistiek met p -waardes, effectgrootte en betrouwbaarheidsintervallen naar de Bayesiaanse wereld van alternatieve

hypothesen, likelihood ratio's en priors. Ze laten zien hoe sommige concepten, hoewel intuïtief, kunnen leiden tot valkuilen in het redeneren over statistisch bewijs en wat hieraan gedaan kan worden. En hoewel het geheel soms wat weg heeft van een advertentiepraatje voor Bayesiaanse statistiek, blijven de auteurs kritisch kijken naar alle verschillende methoden en concepten. Aan het eind zijn er dan ook voorbeelden opgenomen waarin klassieke statistiek de beste optie is. Er is ook voldoende ruimte voor wat filosofische discussies over statistiek en statistisch bewijs, wat een fijne extra dimensie toevoegt aan het geheel. Na het lezen van dit boek heb je een beter inzicht in de diepere aspecten van statistiek en vooral de uitdagingen van het leveren van statistisch bewijs. Hierdoor stijgt ook de waardering voor mensen die dagelijks met dergelijke statistische vraagstukken moeten werken. En hoewel het nog geen garantie blijkt te zijn voor het beslechten van statistiekdiscussies aan de eettafel, heb je ieder geval een aantal nieuwe, mooie en simpele voorbeelden om je punt te maken.

Pim van der Hoorn



Robin Wilson, John J. Watkins, David J. Parks

Graph Theory in America
The First Hundred Years

Princeton University Press, 2023

320 p., prijs \$ 35.00

ISBN 9780691194028

Reading *Graph Theory in America* feels like a journey. Both a journey of research discovery and a dogged illustration of the contributions made to graph theory in the United States of America by American mathematicians who devoted their careers to the growth of scholarship in the country, between the years 1876 and 1976.

This narrative takes off with the opening of the first research university in the United States of America, The Johns Hopkins University, which triggered the research and development for a new generation of American scholars. At the beginning of the twentieth century European interest in graph theory, and mainly the Four-Colour Problem, began to wane. Over three decades, American mathematicians took up this research field — like Veblen, Birkhoff, and Whitney, just to name a few.

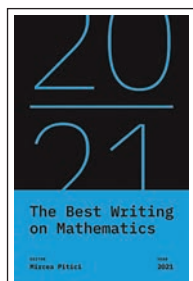
Graph Theory in America is structured around different locations in the United States, and leads the reader through the first hundred years of the field graph theory in the country. Each chapter gives an opportunity to explore the work of several researchers who made significant contributions to the young research field. Most chapters provide an account of a decade of results. In presenting the progress of the field in America, the authors take a fairly conventional, though by no means dry, approach to the subject (linear fashion).

The thing about this book is that it delivers. The narrative takes a while to get going (first chapters are devoted to the early years of mathematics in the USA) and only really comes alive after two chapters in, when the first American scholars enter the graph theory scene. Throughout, *Graph Theory in America* celebrates the work

of scholars, capturing the spirit of their main contribution to the subject, sometimes during challenging historical times (the book includes relevant information on other influences by global events such as the two world wars). Although at times the story may become slightly nationalist in tone, it does a fair job illustrating the parallel development of graph theory in Europe. In fact, it is somehow surprising to learn that until the end of the nineteenth century, graph theory had been almost entirely the prerogative of European mathematicians. It was not until the period between 1912 and 1950 that much of the development made in the field came from America.

The recurring references to various technical research articles can threaten to overwhelm, but still, the book is an unexpectedly pleasant and informative read. The authors work hard at accessibility, combining intuition, examples, and rigorous math to great effect. *Graph Theory in America* is a book about scholars whose work put the USA in the international research landscape for graph theory, and whose influence still remains to this day.

Aida Abiad Monge



Mircea Pitici (ed.)

The Best Writing on Mathematics 2021

Princeton University Press, 2022

xv + 287 p., prijs \$ 24.95

ISBN 9780691225708

Dit is het twaalfde deel in de serie die opgestart werd door de editor Mircea Pitici. Zijn bedoeling was, en is, om mensen te wijzen op, en om te laten meegenieten met, zoveel mogelijk verworvenheden en aspecten van wiskundebeoefening. De verschenen bundels blijven natuurlijk toch zijn persoonlijke tintjes houden wat betreft de keuze van het voor het voetlicht gebrachte materiaal. Zelf heb ik de reviews geschreven over de bundels 2013 t/m 2018 en 2020. Men raadplege daartoe achtereenvolgens het NAW van maart 2015, p. 87, december 2016, pp. 303–304, maart 2019, pp. 68–69, juni 2020, pp. 139–140, maart 2023, pp. 57–58. Voor die van 2019 zij verwezen naar het NAW van december 2020, p. 282, besproken door Ronald Aarts.

Het voortzetten van de serie is, naar mededeling van Pitici in de huidige bundel, onzeker geworden, enerzijds door de coronapandemie en anderzijds door strategieën van de uitgever. Het is dus heel goed mogelijk dat het bij deze twaalf delen zal blijven.

In dit deel 12 merkt Pitici op dat tot nu toe over alle delen beschouwd, 293 artikelen staan afgedrukt welke letterlijk uit de bestaande literatuur zijn overgenomen; zij zijn geschreven door 400 auteurs (een aantal daarvan meermaals genoemd). Hij vermeldt in deel 12 ook 171 zogeheten Notable Journal Titles, met de namen der auteurs en de locaties. Tevens merkt hij op dat hij door de coronapandemie geen toegang heeft gehad tot sommige bibliotheken en zelfs digitale bronnen. Zijn 171 stuks maken derhalve een gedeelte uit van wat hij onder normale omstandigheden had kunnen raadplegen. Dezelfde soort opmerking is van toepassing op de 27 Notable Issues die hij noemt.

De bundel bevat de tekst van 26 artikelen buiten de zojuist vermelde 198 stuks. Ik geef de auteurs ervan, alsmede de titels en de locaties. Op twee na, zijn deze 26 in 2020 verschenen; die twee uitzonderingen staan hieronder genoemd. Een aantal van de artikelen wordt nader besproken. Ik gebruik de volgende afkortingen: NAW - Nieuw Archief voor Wiskunde; NAMS = *Notices of the American Mathematical Society*; NNJ = *Nexus Network Journal*; MH = *Math Horizons*; JMA = *Journal of Mathematics and the Arts*; QM = *Quanta Magazine*; CACM = *Communications of the ACM*; S = *Significance*; AMM = *The American Mathematical Monthly*; AJP = *American Journal of Physics*; MI = *The Mathematical Intelligencer*; JHM = *Journal of Humanistic Mathematics*; MG = *The Mathematical Gazette*; MMSRA = *Memoirs of the Scientific Section of the Rumanian Academy*; EMSN = *European Mathematical Society Newsletter*.

De 26 artikelen zijn de volgende: (1) V. Blasjö, 'Lockdown mathematics; a historical perspective' (NAW 5/21(2)). Besproken wordt dat gedwongen isolatie (denk aan de coronapandemie, gevangenschap of anderszins) geleid heeft tot wiskundige hoogstandjes, bijvoorbeeld bij Freudenthal, Trachtenberg, Weil, Leray, Poncelet, Ibn al-Haytham, Newton. [Ook ikzelf heb in de coronapandemie lockdown periodes twee artikelen voltooid en deze zijn gepubliceerd, doch dit terzijde.] (2) A. Lewis-Pye, 'Cryptocurrencies: protocols for consensus' (NAMS 67(9)). (3) M. C. Duddy, 'Logical accidents and the problems of the inside cone' (NNJ 22). Verbanden tussen wiskunde en architectuur, met foto's. (4) S. Pomerantz, 'Comatesque design and complex analysis' (MH 28(1), 2021). Voorzien van kleurenfoto's. (5) B. Logsdon, A. Michelson, R. Morrison, 'Nullstellenfont' (MH 27(4)). Hier vinden we algebraïsche vergelijkingen die bepaalde figuren beschrijven, met die figuren erbij gegeven: een zeker trifold, uien van ellipsen, en afbeeldingsconstructies van de letters HELLO WORLD. (6) M. Trnkova, 'Hyperbolic flowers' (JMA 14(3)). Mooi artikel over dit onderwerp, met plaatjes in kleur. (7) Y. Nasifoglu, 'Embodied geometry in early modern theatre', in: *Embodiment, a History*, J. E. H. Smith, ed., Oxford University Press, 2017. (8) S. K. Lucas, E. Sander, L. Taalman, 'Modelling dynamical systems in 3D printing' (NAMS 67(11)). Prachtige driedimensionale figuren in kleur. (9) J. Sokol, 'Scientists uncover the universal geometry in geology' (QM, 19 november). Het hoe en waarom van geologische breukfiguren is hier te vinden, zo ook hier bijvoorbeeld de Giant Causeway. (10) D. Monroe, 'Bouncing balls and quantum computing' (CACM 63(10)). (11) K. Hartnett, 'Landmark computer science proof cascades through physics and math' (QM, 4 maart). (12) D. J. Hard, 'Dark data' (S 17(3)). (13) M. Wallace, 'Analysis in an imperfect world' (S 17(1)). (14) J. H. Conway, M. S. Paterson, U.S.S.R. Moscow, 'A headache-causing problem' (AMM 127(4)). Dit artikel is nu, na welgeteld 46 jaar, aan een groot publiek bekend gemaakt. En terecht! Het was namelijk gepresenteerd in het Festschrift *Een pak met een korte broek*, aangeboden aan H. W. Lenstra Jr. ter gelegenheid van het verschijnen van zijn proefschrift *Euclidische getallenlichamen*, in 1977. De samenstelling van het Festschrift berustte bij P. van Emde Boas, J. K. Lenstra, F. Oort, A. H. G. Rinnooy Kan, T. J. Wansbeek. (15) S. Majahan, 'A zeroth power is often a power of a logarithm yearning to be free' (AJP 88(4)). (16) S. Wagon, 'The bicycle paradox' (MH 27(3)). Het zoveelste artikel over de 'vooruit-achteruit' paradox bij het beroeren van de trappers van een rijwiel. (17) J. Siehler, 'Tricolor pyramids' (MH 27(2)). Speltheorie, matrices, vlakvulling. (18) N. Wolchover, 'Does time really flow? New clues come from a century-old approach to math' (QM, 7 april).

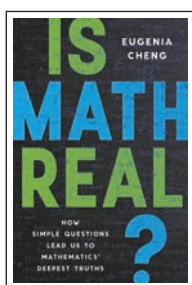
(19) H. M. Edwards, 'The role of history in the study of mathematics' (*MI* 42(1)). Deze bijdrage hoort een absolute must te zijn bij de opleiding tot het uitoefenen van het beroep als wiskundige, alsmede bij de dito beroepspraktijk bij het inrichten van wiskunde artikelen. (20) M. J. Barany, 'All of those political questions. Racism, and the origin of the NAMS' (*JHM* 10(2)). (21) M. Askew, 'Reasoning of a mathematical habit of mind' (*MG* 104(559)). (22) R. Howe, 'Knowing and teaching elementary mathematics – how are we doing?' (*NAMS* 67(6)). (23) S. R. Garcia, 'Tips for undergraduate research supervisors' (*JHM* 10(1)). Dit artikel is buitengewoon in zijn presentatie! Het is tegelijkertijd grappig en bloedsérieus. Heilige huisjes worden precies gemaakt, en daar waar nodig, omver gekegeld. Aanbevolen. (24) A. Glesser, B. Suceava, M. B. Vajiac, 'The infinite is the chasm in which our thoughts are lost. Reflections on Sophie Germain's analysis' (*MSSRA*, pp. 1–11). Heel goed verhaal over Sophie Germain en over de invloed van haar wiskundig werk, ook in onze tijd. (25) M. B. Nathanson, 'Who

owns the theorem?' (*EMNL* 118). Als opwarmer voor dit prachtige artikel, geef ik de eerste alinea weer. Vertaald: "Eenvoudige vragen. Als u een stelling bewijst, bent u dan de eigenaar? Kunt u anderen verbieden die te publiceren of zelfs maar te citeren? Kunt u ervoor kiezen de stelling niet te publiceren? Kan het u verboden worden om de stelling te publiceren?" Lees de uitwerking van deze vragen door de auteur. (26) T. Tao, 'A close call: how a near failure propelled me to succeed' (*NAMS* 67(7)). Het wiskundige wonderkind Terence Tao beschrijft in alle bescheidenheid zijn ervaringen bij het doen van examens. Uiteindelijk droeg dit alles bij tot zijn wereldwijde erkenning als briljant wiskundige, bekroond met de Fieldsmedaille.

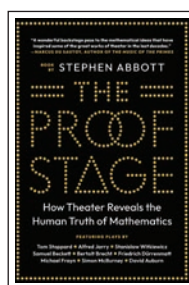
Alles overziende is dit, maar dat is persoonlijk misschien, wel de beste selectie die Pitici in de twaalf delen heeft opgevoerd. Princeton University Press heeft met alle twaalf delen een wereld aan wiskundige informatie via Pitici het licht doen zien.

Robert van der Waall

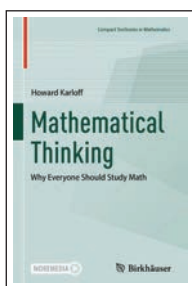
Recent verschenen publicaties. Als u een van deze boeken wilt bespreken of als u suggesties heeft voor andere boeken voor deze rubriek, laat dit dan per e-mail weten aan reviews@nieuwarchief.nl.



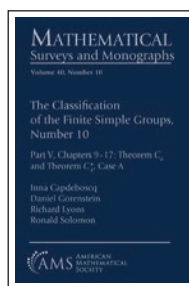
Eugenia Cheng
Is Math Real?
 How Simple Questions Lead Us to Mathematics' Deepest Truths
 Basic Books, 2023
 ISBN 9781541601826
hachettebookgroup.com/titles/9781541601826



Stephen Abbott
The Proof Stage
 How Theater Reveals the Human Truth of Mathematics
 Princeton University Press, 2023
 ISBN 9780691206080
press.princeton.edu/books/hardcover/9780691206080/the-proof-stage



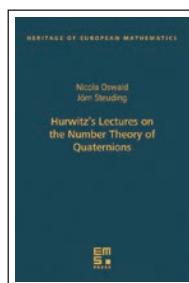
Howard Karloff
Mathematical Thinking
 Why Everyone Should Study Math
 Springer, 2023
 ISBN 9783031332036
springer.com/978-3-031-33203-6



Inna CapdeBoscq, Daniel Gorenstein, Richard Lyons, Ronald Solomon
The Classification of the Finite Simple Groups, Number 10
 Part V, Chapters 9-17: Theorem C_6 and Theorem C_4^* , Case A
 American Mathematical Society, 2023
 ISBN 9781470475536
bookstore.ams.org/surv-40.10



Guy Rousseau
Euclidean Buildings
 Geometry and Group Actions
 EMS Tracts in Mathematics 35
 EMS Press, 2023
 ISBN 9783985470396
ems.press/books/etm/267



Nicole Oswald, Jörn Steuding
Hurwitz's Lectures on the Number Theory of Quaternions
 Heritage of European Mathematics
 EMS Press, 2023
 ISBN 9783985470112
ems.press/books/hem/257