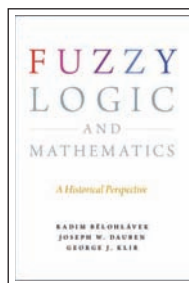


# Boekbesprekingen

| Book Reviews

Redactie: Hans Cuypers en Hans Sterk

Review Editors NAW - MF 7.092  
 Faculteit Wiskunde & Informatica  
 Technische Universiteit Eindhoven  
 Postbus 513  
 5600 MB Eindhoven  
[reviews@nieuwarchief.nl](mailto:reviews@nieuwarchief.nl)  
[www.win.tue.nl/wgreview](http://www.win.tue.nl/wgreview)



Radim Bělohlávek, Joseph W. Dauben,  
 George J. Klir

**Fuzzy Logic and Mathematics  
 A Historical Perspective**

*Oxford University Press, 2017*  
*xii + 531 p., prijs £71.00*  
*ISBN 9780190200015*

In recent years, there has been a wide appreciation for fuzzy methods. Such methods are deeply rooted in fuzzy logic and are able to deal with uncertainty as a general concept. A major reason for its success is that dealing with 'yes', 'no' and 'maybe' seems to stand closer to everyday language and experience than the possibly more scientific and Boolean reasoning into 'yes' and 'no'. Fuzzy methods have been around since the nineteen sixties, but their advent has been slow, as they have long been criticized for their rather subjective and irreproducible interpretation. In this way, they have long been second-ranked and far below the measure theory based probabilistic methods. In recent years, however, we have seen the emergence of fuzzy logic in machine learning environments and in practical applications like the intelligent vacuum cleaner, waste water treatment and fuzzy control theory. At present, the digital society is offering increasing opportunities with good and important new applications. Fuzzy methods can't be ignored anymore, and have found their place in science, both in fundamental aspects and in bridging with other fields in science. As concerns my own domain: in spatial studies fuzzy methods are playing an important role since at least 25 years, when Peter Burrough and Martien Molenaar were among the first to use those methods for fuzzy classifications of soils, land areas and urban regions.

Now this book has appeared, there is much that ensures that it will be the classic reference for many years to come.

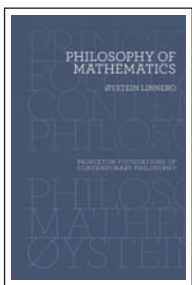
First, the book is rather complete: it goes all the way from Lukasiewicz' three-valued logic to the various aspects of fuzzy logic as we see it today. It divides the science of fuzzy logic into fuzzy logic in the broad sense, which is almost equivalent to the theory of fuzzy sets, and fuzzy logic in the narrow sense, which is equivalent to a logical system that focuses on modes of reasoning that are approximate rather than exact. This is followed by the inverse route: mathematics based on fuzzy logic. It describes fuzzy numbers, fuzzy differentiation and even fuzzy random variables. The final chapter of the book contains a wealth of applications: from engineering, through decision-making, natural sciences and psychology to social sciences and even medicine.

Second, the book covers the history of the field, arguably starting in 1965 with the seminal paper Zadeh, and it includes many interesting sidelines. Of particular interest is a transcript of the debate in 1972 between Lofti Zadeh and Rudolf Kalman, one of the early critics of this domain. The historical component of the book, although not very prominent, is extended with pictures of famous fuzzicians, and records of key meetings in the field.

Third, the scientific level is highly adequate: the main theorems are given, with proofs where possible and necessary, and hence it contributes to being both a study book and a reference book. The referencing is quite good, containing some 1500 recent and more remote references. The only criticism that one can have is that the

literal citations are printed in a relatively small font, which makes those at least not very appealing to read.

It was an unforgettable event when, one day in 2007, Lofti Zadeh gave a lecture in Enschede. He was then 86, and flew into Münster, taking his trip to the university by public transport. His lecture, still stuck in my memory, was titled ‘Granular Computing– Computing with Uncertain, Imprecise and Partially True Data’. The more than a hundred attendants were kept in a quiet, scientific admiration as can only happen to the real giants in science. He presented as the best possible teacher, and we could afterwards only conclude that we heard something on the edge of science, being entirely novel. Lofti Zadeh died only recently, in 2017, at the age of 96. We can be happy that his legacy forms the parts and the core of this excellent book. *Alfred Stein*



Øystein Linnebo

### **Philosophy of Mathematics**

*Princeton Foundations of Contemporary*

*Philosophy*

*Princeton University Press, 2017*

*203 p., prijs \$29.95*

*ISBN 9780691161402*

Voor mij ligt een juweeltje van een boek over de wijsbegeerte van de wiskunde. Een schitterend werk dat zijn weerga niet kent, althans in het Nederlands taalgebied. De wijsbegeerte van de wiskunde is bij ons stiefmoederlijk bedeed, althans binnen de wiskundefaculteiten. En voor de faculteiten van de wijsbegeerte liggen de wiskundig-wijsgerige onderwerpen dikwijls verre van de gebaande interessesferen. Hoe anders is het in het gedachtengoed van Linnebo — hoogleraar filosofie aan de universiteit van Oslo — die tevens banden heeft met universiteiten in het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten. En zo is het al tientallen jaren: de wiskundig-wijsgerige denkrichtingen en -resultaten zijn meer uit andere hoeken te verwachten dan uit die van ons.

Linnebo's boek geeft een voortreffelijke en tamelijk complete inleiding in de wijsbegeerte van de wiskunde. Als filosoof dwingt hij met zijn boek bewondering af door de gedegen behandeling van tamelijk geavanceerde wiskundige onderwerpen. Opvallend hierbij is dat hij zijn eigen standpunten niet onder stoelen of banken steekt, maar deze in het gehele discours op een natuurlijke wijze verwerkt met respect voor afwijkende standpunten. De sterke en zwakke kanten van gemaakte keuzes komen duidelijk aan bod en triggeren de lezer om hierover verder na te denken. Dit komt onder andere naar voren bij wijsgerige overwegingen met betrekking tot wiskundige existentie en dan met name bij gedachten over de ontologie van wiskundige entiteiten.

Dat brengt mij op de inhoud van het boek. Natuurlijk hebben we het dan over platonisme in zijn diverse vormen, over aprioriteit, noodzakelijkheid, abstracte objecten en over de integratie-uitdaging: “Can we explain how human beings in a seemingly a priori way acquire knowledge of necessary truths concerned with abstract objects?” Dit is het centrale Leitmotiv van de wijsbegeerte van de wiskunde en vormt de rode draad in dit boek. Natuurlijk komen we dan direct uit bij de visie van

Kant en zijn onderscheid tussen a priori en a posteriori versus analytisch en synthetisch. Maar ook bij Freges logicisme en de verschillende vormen van realisme. Van groot belang hierbij is de tweede-orde Dedekind–Peano-rekenkunde, waarbij wij wiskundigen weer vaste grond onder onze voeten gaan voelen. Maar, zoals bekend, leidden deze overwegingen tot een ‘disaster’, namelijk tot de paradox van Russell, waarmee de grondslagen van de wiskunde op drijfzand gebouwd leken te zijn.

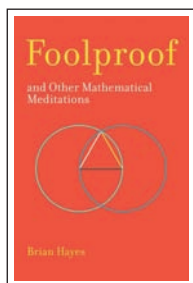
Tallose pogingen zijn vanaf het begin van de twintigste eeuw ondernomen om deze en andere paradoxen te lijf te gaan, zoals het formalisme (in twee vormen), deductivisme, structuralisme en dergelijke. De grootste namen uit de twintigste-eeuwse wiskunde komen hierin voorbij: Hilbert (finitisme, potentieel oneindige, ideale elementen), Russell (typentheorie), Cantor (actueel oneindige), Gödel ((on)volledigheidsstellingen). En natuurlijk de Nederlanders Brouwer en Heyting met het intuïtionisme. De overwegingen van Linnebo blijven bepaald niet steken in algemene filosofische praat, maar worden heel precies wiskundig geanalyseerd. Dat geldt in het bijzonder ook voor zijn beschouwing over het empirisme in de wiskunde waarbij na Mill speciaal Quine met zijn holistische benadering een grote rol speelt. Ook het nominalisme in de wiskunde, met de klassieke presentatie van Benacerrafs epistemologische afwijzing van het object realisme (1973) en Fields introductie van zijn nominalisme programma (1982), komt natuurlijk aan de orde. De wiskundige intuïtie krijgt veel aandacht, speciaal in het kader van het identificatieproces van wiskundige ‘dingen’. In de laatste vier hoofdstukken behandelt Linnebo een aantal onderwerpen vanuit een hoger standpunt: abstractie, iteratieve concept van verzamelingen ZF, ZFC, structuralisme (eliminatief en non-eliminatief, categorieëentheorie).

Veel van de genoemde onderwerpen zijn al tijdens het interbellum uit en te na bestudeerd. Maar de tijd heeft sindsdien niet stilgestaan. Ook in de tweede helft van de twintigste eeuw en in de tijd na de eeuwwisseling is er erg veel werk verzet op de genoemde terreinen. In de vorige alinea noemde ik al enige punten. Maar dat geldt voor alle hoofdstukken. Linnebo stipt de laatste ontwikkelingen aan en geeft literatuurverwijzingen hiernaartoe. Enkele voorbeelden: Shapiro (2005) die over alle relevante onderwerpen prachtige surveys heeft geschreven, Boolos (1998) die Frege liet herleven, Burgess (2015) over de structurele benadering, Zach (2015) over Hilberts programma. Linnebo voert ze alle ten tonele met schitterende mathematische commentaren.

De discussies over existentie en ontologie in de wiskunde gaan wereldwijd onverminderd voort. De centrale thema's van de wijsbegeerte van de wiskunde blijven teruggaan op Plato. Momenteel zijn er geen filosofen meer die een puur platonische visie op de wereld aanhangen. Linnebo maakt echter duidelijk dat het zonder de simpliciteit van het platonische idealisme moeilijk is om precies te zeggen hoe de wiskunde zijn duidelijke universaliteit verkrijgt. Dat er dan grote wijsgerige moeilijkheden op het wiskundige pad liggen, is duidelijk. Maar dat is meer een wijsgerige dan een vakwiskundige zaak. Denken *over* de wiskunde is op dit punt aanmerkelijk lastiger dan werken *in* de wiskunde, waarin wij gelukkig zijn te werken met wiskundige objecten wat de ‘philosophical conundrums’ ook mogen zijn. Dat neemt niet weg dat iedere wiskundige op zijn minst op de hoogte moet zijn van de filosofische impact van ons vak. Het draagt niet bij aan de technische beheersing van ons vak, maar wel aan het verruimen van de wiskundige horizon, waarbinnen we werken.

In het algemeen is een wijsgerige tekst vaak al lastig genoeg om te lezen en als dat dan een wijsgerige tekst over de wiskunde betreft, is het voor velen vaak extra moeilijk. Speciaal geldt dit voor beginnende wiskundestudenten, die na hun middelbare schooltijd nog helemaal moeten wennen aan de typisch wiskundige redeneerwijze. En om daarover dan al in het begin te moeten reflecteren valt helemaal niet mee. Hier wreekt zich het Nederlandse manco van het ontbreken van een wijsgerige introductie op het atheneum/gymnasium en vooral wreekt zich hier de positivistische/utilistische karaktertrekken van het wiskundecurriculum in het secundair onderwijs. Om het boek goed op zijn waarde te kunnen schatten en met vrucht te kunnen bestuderen is enige kennis van de grondslagen van de wiskunde noodzakelijk, zoals logica en verzamelingentheorie. Bovendien is enige kennis van niet-euclidische meetkenden gewenst. In feite mag verwacht worden dat iemand die geïnteresseerd is in de wijsbegeerte van de wiskunde tevens grondige studie zal maken van de wiskunde an sich.

Het boek is met zorg uitgevoerd, ieder hoofdstuk eindigt met een paragraafje ‘Selected Further Reading’. Een uitvoerige bibliografie en een prima index besluiten het boek. *Wim Kleijne*



Brian Hayes

**Foolproof  
and Other Mathematical Meditations**

MIT Press, 2017

*x* + 234 p., prijs \$24.95

ISBN 9780262036863

As the subtitle suggests, reading this book offers a unique opportunity to meditate about mathematics and its many fascinating sides, providing the reader with reasons as to why one may end up falling in love with the subject. At the end one is led to agree with the author that “mathematics is too important and too much fun to be left to the mathematicians”.

Brian Hayes, Senior editor at Scientific American, is “not a native of the Republic of Numbers”, but thanks to his work as scientific journalist, he has ended up spending a big part of his life there, hanging out in mathematical circles, gaining insights into the subject and making his own discoveries along the way. The realisation of how much his life “has been greatly enriched by the experience” seems to be one of the main reasons behind the publication of this volume.

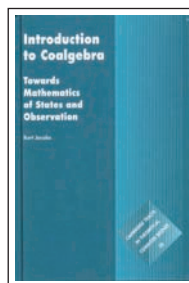
*Foolproof* is a collection of short essays about mathematics, containing historical diversions, discussions about current research topics, and insights into old and new problems. The author’s personal taste and interest for computer science and modelling frequently transpires: more than once he takes the opportunity to discuss the implementation of algorithms and everyday life applications. This may be the only limitation to this collection: the mathematical world described here only constitutes a small region of the whole mathematical landscape. However, it is exactly the author’s familiarity with the topics that allow him to show passion and go down into great depth. Chapter 13, the last in the collection, to which the book owes its name, meditates on the value of computer

aided proofs, offering a comprehensive account on a controversial topic in mathematics and in the philosophy of science.

Being an expert and skilled storyteller, Hayes always unravels the stories hiding behind a mathematical result or concept, and at the same time provides accounts of his personal journey leading to the understanding of that very topic. He is able to highlight those features of a mathematical result that make it especially appealing, and uses tricks that get the reader hooked to the book — Chapter 7 starts with a dream, Chapter 1 reviews a well-known story about the young Gauss, Chapter 9 provides a historical account of what led Markov to the definition of his widely used model for stochastic processes.

Like in all good stories, every piece in the collection ends with a moral, a take-away message for the reader. This ensures that something from every chapter will linger on with them, making them wonder about the beauty of mathematics, and about the human endeavours behind mathematical results.

Being a collection of popular science articles, the book is clearly meant for (but not limited to) the general public. It can provide high school students, scientists in other fields, and curious readers a unique insight into a world that is sometimes perceived as very abstract and distant. Last but not least, the book is also highly enjoyable for mathematicians themselves, and offers a very good example of how science communication about mathematics should and can be done. *Francesca Arici*



Bart Jacobs

**Introduction to Coalgebra  
Towards Mathematics of States and  
Observation**

Cambridge Tracts in Theoretical Computer  
Science 59

Cambridge University Press, 2017

*xvi* + 477 p., prijs £110.00

ISBN 9781107177895

*Coalgebra* is een vakgebied, op de grens van de wiskunde en de theoretische informatica, dat in de afgelopen decennia is opgekoemen als een universeel raamwerk voor het modelleren en bestuderen van stapsgewijs evoluerende processen. Dit raamwerk ligt ingebed in de categorieënleer en combineert daarmee wiskundige eenvoud met een brede toepasbaarheid, in de informatica en mogelijk in andere disciplines zoals de biologie, de economie of de natuurkunde.

Een coalgebra is niets anders dan een afbeelding of transitie van een toestandsruimte  $X$  naar een object  $TX$ . Bijvoorbeeld: als  $TX$  de machtsverzameling  $PX$  van een verzameling  $X$  is, dan kunnen we een functie  $c: X \rightarrow PX$  zien als een nondeterministisch transitie-systeem dat een toestand  $x \in X$  afbeeldt op de collectie  $c(x)$  van toestanden die mogelijk volgen op  $x$ . In het algemene geval is  $T$ , het *type* van de coalgebra, een endofunctor in een of andere basiscategorie, meestal die met verzamelingen als objecten en functies als afbeeldingen. De brede toepasbaarheid van coalgebra ligt er in dat veel aspecten van een proces, zoals invoer, uitvoer, nondeterminisme of interactie met een omgeving, op natuurlijke wijze kunnen worden versleuteld in de functor  $T$ . Dynamische kernbegrippen als toestand, evolutie, gedrag of invariantie, vinden

dan een natuurlijke modellering in de theorie van de coalgebra. De term *coalgebra* duidt op de verwantschap, om precies te zijn een categorie-theoretische dualiteit, met de algebra. Veel algebraïsche begrippen hebben een coalgebraïsche tegenhanger, zoals congruentie versus bisimulatie, of inductie versus coïnductie.

Het hier besproken werk is de eerste inleiding in boekvorm die dit vakgebied toegankelijk beoogt te maken voor een publiek van onderzoekers in de wiskunde, de (theoretische) informatica, en daarbuiten. De auteur, hoogleraar in Nijmegen en nationaal bekend als expert op het terrein van computerbeveiliging, is een van de grondleggers van dit opkomende wetenschapsveld.

Jacobs' boek biedt een rijke en gedetailleerde kennismaking met het vakgebied. Het eerste hoofdstuk laat aan de hand van eenvoudige voorbeelden zien hoe coalgebra een natuurlijke manier is om computationele processen te modelleren; het introduceert coïnductie als een krachtig coalgebraïsch definitie- en bewijsprincipe, en maakt een verbinding met de temporele logica.

In het tweede hoofdstuk komen onder andere niet-welgefundeerde verzamelingen en eindige automaten aan de orde, als voorbeelden van coalgebra's voor zogeheten (Kripke-) polynomiale functoren. Onderweg introduceert de auteur voldoende categorieëentheorie om essentiële begrippen als de terminale coalgebra te bespreken, en om de overeenkomsten en verschillen tussen algebra en coalgebra uit te leggen.

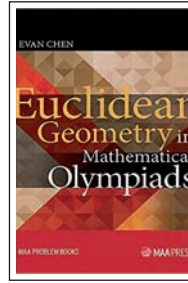
Twee toestanden in mogelijk verschillende coalgebra's heten observationeel equivalent als ze precies hetzelfde gedrag vertonen. Dit fundamentele concept kan worden geformaliseerd met behulp van bisimulaties, de coalgebraïsche tegenhangers van congruenties in de algebra. Hoofdstuk 3 behandelt deze bisimulaties, voor Kripke-polynomiale functoren.

In het daaropvolgende hoofdstuk bespreekt de auteur enkele belangrijke niet-polynomiale functoren, waarmee onder andere probabilistische processen kunnen worden gemodelleerd. Vervolgens komen eerdere begrippen als bisimulatie en terminale coalgebra's opnieuw langs, maar nu op het hogere abstractieniveau van een willekeurige endofunctie op een willekeurige basiscategorie, voor zover deze een zogeheten logisch factoriseringssysteem toelaat.

Monades en comonades, bijzondere endofunctoren met een aanvullende structuur, spelen een belangrijke rol in de semantiek van programmatuur: dit is het onderwerp van hoofdstuk 5. Na een gedetailleerde introductie van (co-)monades laat Jacobs zien hoe bijvoorbeeld de sporenssemantiek (trace semantics) van een computationeel proces kan worden beschreven met behulp van de Kleisli-categorie van een monade.

In het zesde en laatste hoofdstuk richt de auteur zich op logische aspecten van coalgebra. Hij concentreert zich eerst op invarianten: predicaten, oftewel deelverzamelingen van de toestandsruimte, die bewaard blijven onder de transities van de coalgebra. Daarna bespreekt hij kort de coalgebraïsche modale logica, die kan worden gezien als de corresponderende notie van de equationele logica in de algebra. Als laatste onderwerp behandelt hij asserties, waarbij predicaten worden belicht vanuit het perspectief van de finale coalgebra.

Door de onderliggende categorieëentheorie pas te introduceren waar het nodig is, heeft Jacobs het veld maximaal toegankelijk gemaakt, en met een weelde aan opgaven is het werk heel geschikt als collegemateriaal. Ten slotte geven de 471 referenties een uitstekende ingang tot de vakliteratuur. *Yde Venema*



Evan Chen

### Euclidean Geometry in Mathematical Olympiads

MAA Problem Books, 2016

xv + 311 p., prijs \$ 57.00

ISBN 9780883858394

Auteur Evan Chen — zeer recent nog maar gedurende vijf jaar een regelmatig deelnemer aan diverse wiskundeolympiades en in 2014 zowel tweede bij de USAMO (*USA Mathematical Olympiad*) als ook winnaar van een gouden medaille op de IMO (*International Mathematical Olympiad*) en toen dit boek uitkwam in 2016 nog student (!) — vond als deelnemer te weinig of eigenlijk geen geschikte bronnen om zich mee voor te bereiden op deelname aan dergelijke olympiades. Veel boeken bevatten veel theorie maar te weinig uitdagende opgaven om te oefenen en andere boeken bevatten juist heel veel opgaven met zelfs oplossingen, maar vaak zonder heldere uitleg hoe je op het idee van de gegeven oplossing zou kunnen komen. Inderdaad een veel voorkomend fenomeen als je regelmatig dit soort bundels leest of doorwerkt. De doelstelling van dit boek is dus onmiskenbaar de lezer stapje voor stapje duidelijk te maken hoe je langzaam grip op een opgave kunt krijgen. Voordat we verder gaan moet de lezer beseffen hoe ingenieus en duivels moeilijk olympiadeopgaven in het algemeen en IMO-opgaven in het bijzonder zijn en hoe frustrerend het vaak is een soms betoverend mooie oplossing te lezen waarvan je weet dat je daar helemaal niets van zelf had kunnen bedenken. De wiskundig geoefende lezer die wel eens een poging heeft gedaan een IMO-opgave te proberen zal een gevoel van respect voor de vaak nog zeer jonge IMO-deelnemer (middelbare scholier immers, soms nog maar 14 of 15 jaar oud zelfs) niet kunnen onderdrukken, zeker als die deelnemer erin slaagt überhaupt een opgave (al was het er maar één van de zes) tot een goed einde te brengen. De gemiddelde wiskundedocent bijvoorbeeld mag zijn of haar handen dichtknijpen als het lukt om geheel zelfstandig zo'n IMO-opgave op te lossen. Welnu, ik denk dat Chen er in dit helder geschreven boek heel goed in is geslaagd de juiste munitie aan te dragen en die zodanig te organiseren en presenteren dat je gaandeweg het gevoel krijgt dat deelname aan (laten we ons richten op de IMO) een niet geheel kansloze missie zou zijn.

Chen laat zijn hoofdstukken (ik noem wat titels die soms ook een beetje de didactische aanpak van Chen verraden zoals 'Angle Chasing' en 'When to Invert') telkens beginnen met een stukje theorie vergezeld van een zwikje gerelateerde stellingen en technieken — gevolgd door een aantal opgaven waarin die technieken worden gedemonstreerd — en ze worden afgesloten met een serie oefenopgaven. Voor elk van die oefenopgaven worden achter in het boek een of meerdere (tot een enkele keer zelfs zeven hints voor één opgave aan toe) genummerde (dus naar meerdere opgaven mogelijk verwijzend) hints gegeven (694 in totaal!) en van een respectabel deel (ruim 80) van de opgenomen opgaven (toch slechts ongeveer een kwart van het totaal schat ik) wordt achterin een complete oplossing gegeven. Verder wordt van vrijwel elke opgave de bron (de betreffende wedstrijd of olympiade of door



Chen zelf bedacht) gegeven zodat de lezer de oplossing online kan achterhalen. Daarmee zijn de twee nadelen van dit boek duidelijk. De ijverige lezer moet namelijk heel wat *analoog* bladeren noem ik het maar even (naar de afdeling hints en vervolgens weer elders in het boek naar de oplossing als die wel wordt gegeven in het boek) en – mijns inziens een groter nadeel – ook heel wat *virtueel* bladeren op hopelijk nog in de cloud vindbare sites voor het verlossende woord in het geval dat de oplossing niet in het boek wordt verstrekt.

Ondanks de titel worden trouwens ook zijstapjes gezet naar weliswaar euclidische meetkunde, maar via voor de man zelf destijds toch onbekende technieken, zoals die van complexe getallen en van barycentrische coördinaten. Een mooi laatste hoofdstuk bevat Chens persoonlijke favoriete opgaven waarvan ik u er een presenter (om nu direct even te proberen wellicht):

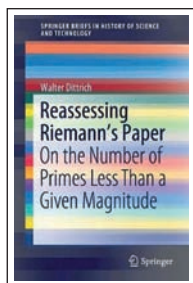
In driehoek  $ABC$  is  $AD$  de bissectrice van hoek  $A$  (met  $D$  op  $BC$ ). Punten  $M$  en  $N$  zijn de projecties van  $B$  en  $C$  op  $AD$ . De cirkel met diameter  $MN$  snijdt  $BC$  in  $X$  en  $Y$ . Bewijs dat hoek  $BAX$  gelijk is aan hoek  $CAY$ .

[Tip: projectieve meetkunde kan uitkomst bieden.]

De gekozen opgaven komen uit wiskundeolympiades en trainingskampen en selectiewedstrijden uit de hele wereld of uit Chens eigen koker. Chen heeft een volslagen helder taalgebruik en is ondanks zijn leeftijd (hij was toen het uitkwam nog geen 25!) didactisch op een niveau waar de gemiddelde docent pas na dertig jaar lesgeven met een beetje geluk aan toe is en hij is er dus mijns inziens met glans in geslaagd het boek te schrijven dat hij een paar jaar geleden nog maar zelf héél graag had willen hebben. Het boek kan en zal generaties van slimme leerlingen en studenten een onuitputtelijke bron verschaffen met behulp waarvan men zich allerlei wiskunde en vooral de benodigde heuristiek eigen kan maken en de lezer (ook zeer aanbevolen voor een wiskundedocent van een 6 vwo-klas wiskunde B of wiskunde D) kan maanden, nee jaren in dit boek ronddwalen (daarom heeft het mij ongeveer een jaar gekost deze recensie te schrijven...).

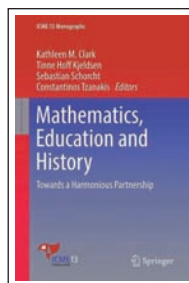
Ten slotte nog een adviesje van de auteur. Over het oplossen van (wiskundige) problemen zegt Chen op zijn site: “This is why it’s so important in anything to enjoy the process itself. Time spent thinking about the final result is time spent not working towards it.” How very wise. Geen goedkoop boek, maar elke (euro- of dollar-) cent waard. *Joop van der Vaart*

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](mailto:reviews@nieuwarchief.nl).



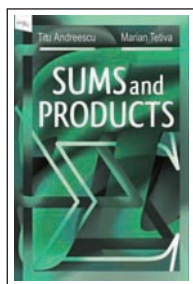
Walter Dittrich  
**Reassessing Riemann's Paper  
On the Number of Primes Less Than a  
Given Magnitude**

Springer, 2018  
ISBN 9783319914824  
[springer.com/9783319914817](http://springer.com/9783319914817)



K.M. Clark, T.H. Kjeldsen, S. Schorch,  
C. Tzanakis  
**Mathematics, Education and History  
Towards a Harmonious Partnership**

Springer, 2018  
ISBN 9783319739243  
[springer.com/9783319739236](http://springer.com/9783319739236)



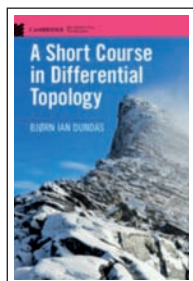
Titu Andreescu, Marian Tetiva  
**Sums and Products**

XYZ Press, 2018  
ISBN 9780999342817  
[bookstore.ams.org/xyz-31](http://bookstore.ams.org/xyz-31)



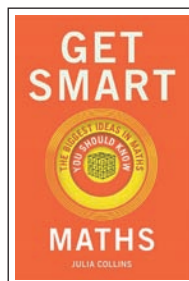
Sanne Blauw  
**Het bestverkochte boek ooit** (met deze titel)  
**Hoe cijfers ons leiden, verleiden en misleiden**

de Correspondent, 2018  
ISBN 9789082821642  
[kiosk.decorrespondent.nl](http://kiosk.decorrespondent.nl)



Bjørn Ian Dundas  
**A Short Course in Differential Topology**

Cambridge University Press, 2018  
ISBN 9781108349130  
[doi.org/10.1017/9781108349130](https://doi.org/10.1017/9781108349130)



Julia Collins  
**Get Smart  
Maths**

Quercus, 2018  
ISBN 9781786483355  
[quercusbooks.co.uk/books/detail.page?  
isbn=9781786483355](http://quercusbooks.co.uk/books/detail.page?isbn=9781786483355)