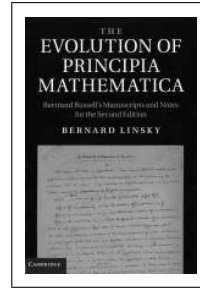


Boekbesprekingen

| Book Reviews

Redactie: Hans Cuypers en Hans Sterk

Review Editors NAW - HG 8.38
Faculteit Wiskunde & Informatica
Technische Universiteit Eindhoven
Postbus 513
5600 MB Eindhoven
reviews@nieuwarchief.nl
www.win.tue.nl/wgreview



Bernard Linsky
The Evolution of Principia Mathematica
Bertrand Russell's Manuscripts and Notes for the Second Edition

Cambridge University Press, 2011

407 p., prijs \$150.00

ISBN 9781107003279

Bertrand Russell (1872–1970) is één van de grondleggers van de moderne analytische filosofie, die in de eerste helft van de 20ste eeuw toonaangevend was. Wiskundigen zullen hem vooral kennen als auteur, samen met Alfred North Whitehead, van de monumentale *Principia Mathematica* (drie delen, 1910–1913), een werk dat aan de basis stond van de ontwikkeling van de moderne logica en dus ook van computers en informatica. De tweede editie werd in de periode 1925–1927 uitgebracht, eveneens in drie delen. Behalve een herdruk van het origineel bevatte deze uitgave een nieuwe inleiding, drie aanhangsels waarvoor Russell alléén tekende, en een lijst met definities. Hoewel het nieuwe materiaal slechts een bescheiden aantal bladzijden besloeg (namelijk 66), bevatte het voorstellen voor radicale wijzigingen in de opbouw van de *Principia Mathematica*, waarvan sommige noopten tot niets minder dan een fundamentele herbezinning op de aard van de logica.

Eind jaren '60 verwierf McMaster University in Canada Russells aantekeningen, brieven en bibliotheek. Hierin bevond zich onder meer een manuscript getiteld *The Hierarchy of Propositions and Functions*, waarvan de verschillende onderdelen blijken te zijn hergebruikt voor de opstelling van bovengenoemde nieuwe inleiding en aanhangsels voor de tweede editie. Bernard Linsky, verbonden aan de universiteit van Alberta, heeft ons een goede dienst bewezen door deze bron in druk te bezorgen, de ermee samenhangende wijzigingen in de opbouw van *Principia Mathematica* na te gaan en deze zeer nauwgezet te analyseren tegen de achtergrond van de ontwikkeling van de logica in de periode 1910–1925.

Principia Mathematica geeft uitvoering aan het programma van het logicisme, de uiteindelijke reductie van de gehele wiskunde tot logica. Men kan dit zien als een uitbreiding van de 19de-eeuwse tendens de gehele wiskunde op de aritmetica van de natuurlijke getallen te baseren. Het was in het bijzonder Gottlob Frege die vervolgens poogde de aritmetica van de natuurlijke getallen op zuivere logica te funderen. Het verhaal is bekend: Russell vond een inconsistentie in Freges bouwwerk, de zogenaamde Russell-paradox of antinomie van de irreflexieve klassen. Om deze antinomie te omzeilen ontwikkelden Russell en Whitehead een nieuw logisch systeem, de 'vertakte typentheorie' ('ramified theory of types'). Deze berust op de algemene aanname dat alle predicaten in een oneindige hiërarchie kunnen worden geplaatst (predicaten van een individueel object, predicaten van predicaten van een individueel object, enzovoort). Om niet in de paradox te vervallen, moeten alle beschouwde predicaten slechts tot één laag in de hiërarchie, dus tot precies één type, behoren. Predicaten worden in *Principia Mathematica* niet 'extensioneel' opgevat (niet als begrippen met een klasse als 'extensie', zoals Frege had gedaan), maar 'intensioneel', als 'propositiefuncties'. Verzamelingen worden door Russell en Whitehead opgevat — althans in de eerste editie — als slechts een 'manier van spreken'; alle symbolen voor verzamelingen worden behandeld als 'tekens die niets betekenen'.

De radicale wijziging waarop hierboven werd gedoeld, en die een diepe herbezinning op de eigenlijke aard van de logica inhield, betrof

de overgang van de intensionale logica van de vertakte typentheorie in de eerste editie, naar de zogenaamde ‘simple theory of types’, ontwikkeld in het bijzonder door Chwistek en Ramsey, in de tweede. In tegenspraak met de aanpak in de eerste editie, was deze gemoediceerde typentheorie geformuleerd in een extensionele logica. De tweede editie van *Principia Mathematica* is vrij algemeen beschouwd als achterhaald, als een vergeefse poging van Russell om aan te sluiten bij een ontwikkeling die hem inmiddels had ingehaald en voorbijgestreefd. Om die reden heeft het werk niet de aandacht gekregen die het verdiende, laat staan dat er diepgaand onderzoek naar is verricht. Linsky heeft in dit manco willen voorzien en is zeer zeker geslaagd in zijn opzet ons ervan te overtuigen dat ook de tweede editie van een verbluffende diepgang getuigt en alleszins als een serieuze bijdrage aan de logica moet worden beschouwd. Als zodanig geeft dit boek een waardevolle inkijk in het denken van een van de invloedrijkste zeste-eeuwse filosofen, alsmede in een veelbewogen en belangrijke historische episode in de ontwikkeling van de logica en de analytische filosofie.

Eduard Glas



Amir D. Aczel
A Strange Wilderness
The Lives of the Great Mathematicians

Sterling, 2011

xix + 284 p., prijs £15.99

ISBN 9781402785849

Amir Aczel, a prolific author of popular books on mathematics and science in general, came up with a new book devoted to the lives of mathematicians. On the whole the book is highly informative, entertaining and produced with great care. Several illustrations, interesting photos, and various aesthetically chosen fonts and font sizes make it an attractive volume.

Aczel occasionally writes with flair and panache. Regrettably, the book is very uneven. The fifteen page long account of Cantor's life and his conflicts with Kronecker is fascinating, and so is the chapter on Grothendieck. However, some other parts of the books read as if they came from the pen of a secondary school pupil forced to write a homework on a boring topic. The two pages on the Chinese mathematician Li Zhi are uninteresting and just boring. We finally learn that “Li Zhi [...] studied equations as high as sixth order [...] obtained when one relationship about triangles involving an unknown quantity is inserted into another”. Those interested to understand what equation Li Zhi actually studied, and why, might turn to Chapter 5 of *History of Mathematics, A Supplement* by Craig Smoryński, Springer, 2008.

Also, some details are simply unneeded. Why should we care to know that the wife of the eldest son of Tartaglia was called Brandonia di Seroni?

Aczel begins the book by mentioning some lively lecturers during his studies of mathematics at Berkeley. One of them, John Kelley, used to come to the lectures with two dogs, non-stop smoking a pipe. Kelley is given as an example of a brilliant and eccentric mathematician, whose manners demonstrate that mathematicians can be as interesting and unusual as artists. The book is indeed full of known and less known anecdotes and accounts of unusual stories concerning mathematicians, but it is in this sense strangely incomplete. If the author's intention was to highlight lives of some more unusual mathematicians,

then one would have expected some references to twentieth century mathematicians, in particular to: Kurt Gödel, who starved himself to death, suspecting that one was trying to poison him (and thus succumbing to a form of the liar paradox that was at the base of his incompleteness theorems), see *Logical Dilemmas: The Life and Work of Kurt Gödel* by John Dawson, AK Peters, 1996; Alfred Tarski, a notorious womanizer and user of drugs, who during his long term association with the University of Berkeley organized well-attended parties during which his homemade vodka was lavishly served, see *Alfred Tarski: Life and Logic* by Anita Burdman Feferman and Solomon Feferman, Cambridge University Press, 2004; The brothers Chudnovsky, who in their quest to compute π with an ever bigger precision developed an algorithm and ran it on a supercomputer built in their small apartment in New York, see ‘The Mountains of Pi’ by Richard Preston, *The New Yorker*, March 2, 1992; Jean van Heijenoort, a secretary and bodyguard of Trotsky, mainly known for the standard source book on the history of logic in the 19th and 20th century, who was killed by his fourth and fifth wife (the same person), see *From Trotsky to Gödel* by Anita Burdman Feferman, AK Peters, 2000. Not to mention Paul Erdős, John Forbes Nash and Grigori Perelman.

If in turn the intention of the book was to discuss lives of the towering figures of mathematics, then several *dramatis personae* are missing, for instance Blaise Pascal (only briefly mentioned in the context of the work of his predecessors), Henri Lebesgue (only briefly mentioned once while discussing Grothendieck), Stefan Banach and John von Neumann, to name a few.

Also, the space devoted to individual mathematicians reflects neither their relative importance nor their ‘degree’ of eccentricity. For example, Thales is generously accorded five pages, while Archimedes only two.

For the sake of completeness let me mention a few slips: the rational numbers are defined three times, on pages 15, 18 and 35, Hilbert's list of problems consisted of twenty-three and not of ten problems, Lebesgue's name does not appear in the index.

Krzysztof R. Apt



Chris A.M. Peters, Joseph H.M. Steenbrink
Mixed Hodge Structures

Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete. 3. Folge, Vol. 52

Springer, 2008

xiv + 470 p., prijs €139,05

ISBN 9783540770152

De ontstaansgeschiedenis van de Hodge-theorie illustreert mooi hoe de onderlinge verwevenheid van wiskundige disciplines profijtelijk kan zijn voor één daarvan. Voor de cohomologie van gladde complex-algebraïsche variëteiten zou dat kunnen beginnen met de stelling van Hodge–De Rham, die tot stand kwam door een opmerkelijke interactie met de functionaalanalyse. Deze stelling zegt dat de De Rhamcohomologie van een georiënteerde compacte Riemannse variëteit eenduidig door de harmonische differentiaalvormen kan worden voorgesteld. Dit fundamentele resultaat, waaraan ook Cartan *père*, De Rham, Kodaira en Weyl hebben bijgedragen, is vooral toe te schrijven aan Hodge en is te vinden in zijn boek *The Theory and Applications of Harmonic Integrals* (1941), een werk dat door Weyl tijdens het ICM 1954 te Amsterdam werd gekarakteriseerd als ‘one of the great landmarks in the history of science in the present century’. Hij was het ook die wat

later, rond 1948, liet zien dat als we ons beperken tot gladde complex-algebraïsche variëteiten M die voorzien kunnen worden van een speciaal type Riemannse metriek, een zogenaamde *Kählermetriek* — en onze landgenoot Mannoury had al opgemerkt dat iedere gladde complex-projectieve variëteit er zo een heeft — de genoemde stelling tot het inzicht leidt dat de complexwaardige cohomologie $H^*(M; \mathbb{C})$ heel wat extra structuur heeft, waaronder een decompositie in zekere deelruimten. Het door hem gevonden geheel van eigenschappen, tegenwoordig geabstraheerd door een begrip *Hodgestructuur*, is afhankelijk van de complexe structuur van M , maar niet van de Kählermetriek. Deze invariant van het isomorfietype van deze complexe structuur bleek dikwijls een zeer getrouwe afspiegeling daarvan te leveren in de lineaire algebra. Het leidde ook tot een aantal bijzondere eigenschappen van het cupproduct op de cohomologie van zo'n variëteit, met de 'Moeilijke Lefschetzstelling' als het meest opmerkelijke voorbeeld. Zo vond Hodge, anders dan Lefschetz oorspronkelijk gemeend had, dat harde analyse benodigd was om een diep resultaat over de cohomologie van gladde complex-projectieve variëteiten af te leiden.

Een nieuwe wending nam dit twee decennia later, maar nu vanuit een heel andere hoek, want ditmaal werd de complex-algebraïsche meetkunde de weg gewezen door zijn tegenhanger in positieve karakteristiek. Rond 1968 merkten Deligne en Grothendieck op dat het door Grothendieck opgetrokken imposante bouwwerk dat tot een bewijs van de Weilvermoedens moest gaan leiden, voorspelde dat de rationale cohomologie van *iedere* complex-algebraïsche variëteit, singulier of niet, compact of niet, op natuurlijke wijze voorzien is van een nietdalende rij van deelruimten (die voor het gladde compacte geval flauw is) en die zo functorieel is als men maar zou kunnen wensen. Deligne bewees kort daarna de veel sterkere eigenschap dat deze cohomologie in feite voorzien is van wat hij noemde een *gemengde Hodgestructuur*, een geraffineerde, en allerm minst triviale generalisatie van het begrip Hodgestructuur, die eveneens de lineaire algebra als zijn tehuis heeft. (Nog weer even later bewees Deligne het enig overblijvende Weilvermoeden en gebruikte dat om een nieuw bewijs van de Moeilijke Lefschetzstelling voor gladde complex-projectieve variëteiten te geven langs de weg van positieve karakteristiek.)

De invloed die dit werk heeft gehad en nog steeds heeft is moeilijk te overschatten. Het heeft tal van toepassingen gevonden en is met veel succes verder ontwikkeld. In het bijzonder is gebleken dat de Hodge-theorie ons veel heeft te zeggen over ontandingen van variëteiten en de lokale variant daarop, die doorgaans vanuit het omgekeerde perspectief beschouwd wordt, te weten als deformaties van de daarbij optredende singulariteiten. Hierbij heeft een der auteurs (Steenbrink) een centrale rol gespeeld. Vermeldenswaard is dat ook de theorie van geïtereerde integralen hier zijn natuurlijke interpretatie heeft gevonden als de gemengde Hodge-theorie van de fundamentealgroep (of nog algemener, van de lussenruimte) van een complex-algebraïsche variëteit.

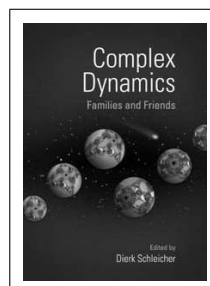
Dit is zeker niet het eerste boek over de Hodge-theorie, maar het onderscheidt zich van zijn voorgangers door zijn veelomvattendheid. Het brengt een schat aan materiaal bijeen dat voordien verspreid was over vele artikelen en doet dat op een aansprekende en coherente manier. Bewijzen worden meestal volledig gegeven en zijn soms eenvoudiger dan in de literatuur, en in de overige gevallen worden precieze referenties verschaft. De beschrijving en het voorkomen van de Hodge-theorie in allerhande situaties, waaronder de hierboven genoemde, wordt helder uiteengezet.

Een onderwerp krijgt een aparte behandeling en dat is eigenlijk het uiteindelijke concept in dit gebied, te weten een 'gederiveerde' versie

van een gemengde Hodgestructuur: een afgeleide categorie van abelse schoven met veel extra's op een complex-algebraïsche variëteit. Deze zogenaamde categorie van de *gemengde Hodge-modulen* werd ingevoerd door M. Saito en is zo gemaakt dat die stabiel is onder bijna alle denkbare operaties. Voor een enkel punt reproduceert dit de categorie van gemengde Hodgestructuren. Een volledige behandeling hiervan vereist diepgaande kennis van onder meer de theorie van $\mathcal{D}$ -modulen en perverse schoven, en de auteurs hebben er dan ook verstandig aan gedaan om hier voor een axiomatische behandeling te kiezen. Een drietal uitvoerige appendices verzamelen de benodigde voorkennis (en geven de lezer steun) op het gebied van de homologische algebra, de schoventheorie en de topologie.

De oorsprong van dit boek is een handschrift van de tweede auteur (daterend uit 1983 of daaromtrent, 'tekstverwerken' was ons onderzoekers toen onbekend), vervaardigd ten behoeve van het Intercity Seminarium Singulariteiten. Veel landgenoten, waaronder uw recensent, hebben hier indertijd veel van geleerd. In de kwart eeuw die daarop volgde is dit in samenwerking met de eerste auteur geëvolueerd tot een waar *magnum opus*. Het is daardoor weliswaar niet meer geschikt voor een eerste kennismaking met deze materie, maar voor iemand die al wel enigszins aan dit onderwerp is blootgesteld, en daartoe reken ik iedere algebraïsch meetkundige, is dit een naslagwerk om op grijpbare afstand in de boekenkast te hebben. Want de Hodge-theorie doordringt de complex-algebraïsche meetkunde overal en is nog lang niet uitontwikkeld.

Eduard Looijenga



Dierk Schleicher (ed.)

**Complex Dynamics
Families and Friends**

A.K. Peters/CRC Press, 2009

663 p., £45.99

ISBN 9781568814506

One of the areas in mathematics which has attracted the attention of expert and lay-person alike is 'complex dynamics', in particular the study of iterations of a quadratic map acting on the complex plane. Mathematicians are drawn to this field because it is mathematically extremely interesting, for example because it has connections with many areas in mathematics, while it has attracted lay-interest because of the stunning computer pictures that come out of these studies. Many school children became intrigued by amazingly rich but highly structured fractal images, often related to the so-called Mandelbrot and Julia sets, and decided to pursue mathematics as a result.

The book is to commemorate the 60th birthday of one of the key players in the subject, John Hamal Hubbard. The subject area was initiated in the 1920's by two French mathematicians, Julia and Fatou (who were fierce competitors). The main tool at their disposal was the theorem of Montel which states that if you take a sequence of holomorphic functions defined on a domain in the complex plane and which all omit three values in the Riemann sphere, then this sequence is normal (i.e. equicontinuous). Using this, Julia and Fatou were able to show that polynomial maps on the complex plane (and more generally holomorphic maps on the Riemann sphere) have infinitely many repelling periodic points, whose closure — now called the Julia set — has many beautiful properties. Taking the special case of quadratic maps $z \mapsto z^2 + c$, the set of parameters c for which the Julia set is connected

is now called the Mandelbrot set. In fact, others drew computer images of this set before Mandelbrot did, but their contribution is largely forgotten. The recent revival of the subject began in the 1980's with the work of Douady, Hubbard and Sullivan. Douady and Hubbard proved a large number of remarkable properties about the Julia and Mandelbrot set, such as that the Mandelbrot set is a full set (the complement is connected) and that the Julia set is locally connected for many parameters. One of the tools that caused the revival of 'complex dynamics' in the 1980's is that of quasiconformal mappings, and more in particular the Ahlfors–Bers Theorem. This tool gives a way of deforming a polynomial in certain cases. It formed the main ingredient of Sullivan's celebrated wandering domain theorem. Many of Douady and Hubbard's results also rely on this tool.

The current volume is a collection of seventeen research articles, all of a very high standard. Some of the articles in this volume were folklore manuscripts, as for example the opening chapter by Thurston which also benefited from careful editing, and chapter 7 by Shishikura. However, most articles report results which were obtained recently. The volume includes contributions on polynomials maps, but also on rational maps and polynomial maps in complex dimension two.

The book is definitely aimed at the expert. However, the introduction by Schleicher with some interesting photographs and the foreword by Yoccoz both give insight into the human side of Hubbard. The quality of the editing is superb, making this volume an absolute pleasure to read.

Sebastian van Strien



Marjolein Kool, Ed de Moor
Rekenen is leuker dan/als je denkt

Bert Bakker, 2009
304 p., prijs €19,95
ISBN 9789035134331

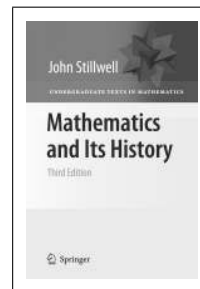
In het 'Woord vooraf' wordt als doelgroep voor dit boek aangegeven: ouders, leraren en leraren in opleiding, beleidsmakers, politici, journalisten, liefhebbers van rekenen en zij die dat willen worden, nogal veelomvattend dus. Verder wordt door de auteurs gesteld dat dit boek geen leerboek, geen didactiekboek, geen puzzelboek, geen historisch boek is, maar dat al deze aspecten wel in de verschillende hoofdstukken aan bod komen. Het boek bestaat uit een uitvoerige inleiding, en vervolgens 47 korte hoofdstukken (van 3–7 pagina's). Van deze hoofdstukken is telkens een aantal onder een bepaald thema samengevoegd. Zo staan de eerste drie hoofdstukken bijvoorbeeld onder het thema 'Positiesystemen', daarna staan er vier hoofdstukken onder het kopje 'Getallen', enzovoort. De meeste hoofdstukken eindigen met een vraag of een opgave, en de oplossingen/antwoorden staan achterin. Een voorbeeld van zo'n opgave uit het hoofdstuk 'Nul erachter en komma schuiven': *Mieneke heeft de vermenigvuldiging $0,184 \times 213,25$ met haar rekenmachine uitgerekend. Bij het overschrijven van het antwoord 39238 is ze vergeten de komma te noteren. Weet u waar de komma moet staan?*

In de meeste hoofdstukjes gaat het over aspecten van het rekenen op zich. Soms gaat het wat verder, zoals in 'Kaal en verhaal', waar een pleidooi voor contextsommen wordt gehouden. En in 'Delen door nul' worden argumenten aangedragen ter rechtvaardiging van de uitdrukking 'delen door nul is flauwekul'. Hier ontstijgt het niveau zeker

dat van de basisschool: op een gegeven moment wordt de hyperbool $y = 1/x$ er bij betrokken. En ook in 'Oppervlakte meten en berekenen' wordt aan het eind nogal wat verder gegaan dan in verschillende andere hoofdstukken: daar wordt min of meer een bewijs gegeven voor de oppervlakteformule voor de cirkel, uitgaande van de formule voor de omtrek. De hoofdstukken zijn prettig leesbaar geschreven, en vormen steeds een afgerond stukje. In de huidige discussie over het rekenonderwijs is het onvermijdelijk dat ook in dit boek standpunten worden ingenomen. Dat gebeurt dan ook, bijvoorbeeld in 'Kaal en verhaal' en in 'Wie kan nog staartdelen'. Daarin geven de auteurs toch wel vrij duidelijk aan waar zij in de discussie staan. Maar hoewel ik zelf op nogal wat punten met hen van mening verschil, heb ik dat niet als storend ervaren.

Of de hele in het voorwoord genoemde doelgroep bereikt zal worden, betwijfel ik. Het lijkt me toch vooral een boek voor docenten in het basisonderwijs of de eerste jaren van het voortgezet onderwijs. Voor hen zijn er veel aanknopingspunten met de dagelijkse praktijk, en ze kunnen er ideeën uit opdoen om het rekenen af en toe eens op een andere manier aan de orde te stellen.

Bram van Asch



John Stillwell
Mathematics and its History (3rd ed.)

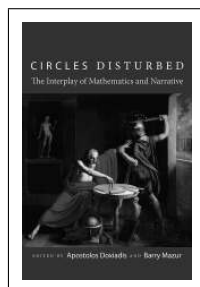
Springer, 2010
xxii + 660 p., prijs €58,80
ISBN 9781441960528

Voor deze derde editie heeft de auteur enkele nieuwe hoofdstukken geschreven, diverse hoofdstukken uitgebreid en elk hoofdstuk van een inleiding voorzien. De omvang is daarmee flink toegenomen in vergelijking met de tweede editie. Aan de oorspronkelijke opzet van het boek is echter niets veranderd: Stillwell bespreekt een aantal (toegankelijke) wiskundige thema's in historische context en per onderwerp is van enkele hoofdpersonen een korte biografie opgenomen. In het boek staat dus de wiskunde voorop. Ook de historische context blijft dicht bij de wiskunde; de maatschappelijke context blijft grotendeels buiten beschouwing. Het boek is dan ook geen 'geschiedenis van de wiskunde', en de titel is in die zin goed gekozen.

Nieuw zijn de hoofdstukken over de classificatie van de eindige enkelvoudige groepen en over combinatoriek. Maar ook diverse secties zijn toegevoegd, zoals een sectie over het vermoeden van Poincaré, of aangepast. De auteur bespreekt de diverse onderwerpen vanuit modern perspectief en met moderne notaties. Komt een onderwerp aan bod, dan biedt het boek een snelle toegang tot de wiskundige ontwikkelingen op dat terrein. Het is toegankelijk geschreven en gaat de wiskunde niet uit de weg. Anderzijds kan de auteur natuurlijk niet in kort bestek 'moeilijke' onderwerpen uitdiepen. Je kunt er gemakkelijk materiaal vinden om als historische aanvulling bij diverse wiskunde-colleges te gebruiken. Al is het boek sterk uitgebreid, er blijven nog talloze onderwerpen over die niet aan bod komen, voornamelijk meer specialistische, maar ook onderwerpen uit de kansrekening, statistiek en optimalisering.

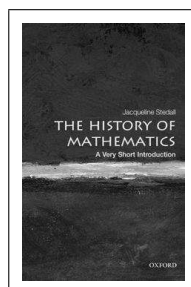
Hans Sterk

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.



Apostolos Doxiadis, Barry Mazur (eds.)
Circles Disturbed
The Interplay of Mathematics and Narrative

Princeton University Press, 2012
 ISBN 9780691149042
press.princeton.edu/titles/9764.html



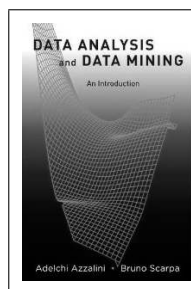
Jacqueline Stedall
The History of Mathematics
A Very Short Introduction

Oxford University Press, 2012
 ISBN 9780199599684
ukcatalogue.oup.com/product/9780199599684.do



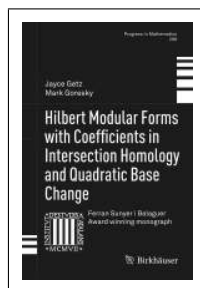
Amy N. Langville, Carl D. Meyer
Who's #1
The Science of Rating and Ranking

Princeton University Press, 2012
 ISBN 9780691154220
press.princeton.edu/titles/9661.html



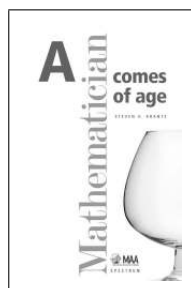
Adelchi Azzalini, Bruno Scarpa
Data Analysis and Data Mining
An Introduction

Oxford University Press, 2012
 ISBN 9780199767106
ukcatalogue.oup.com/product/9780199767106.do



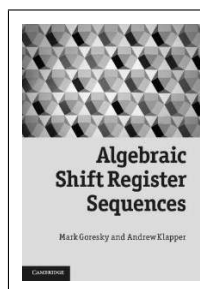
Jayce Getz, Mark Goresky
Hilbert Modular Forms with Coefficients in Intersection Homology and Quadratic Base Change

Springer, 2012
 ISBN 9783034803502
www.springer.com/978-3-0348-0350-2



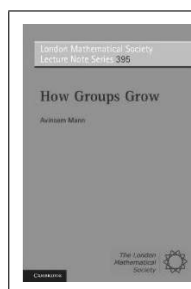
Steven G. Krantz
A Mathematician Comes of Age

MAA, 2012
 ISBN 9780883855782
maa-store.hostedbywebstore.com/db/o88385578X



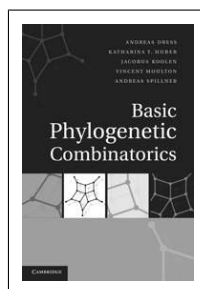
Mark Goresky, Andrew Klapper
Algebraic Shift Register Sequences

Cambridge University Press, 2012
 ISBN 9781107014992
www.cambridge.org/us/knowledge/isbn/item6585766



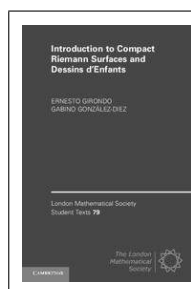
Avinoam Mann
How Groups Grow

Cambridge University Press, 2012
 ISBN 9781107657502
www.cambridge.org/us/knowledge/isbn/item6612615



Andreas Dress, Katharina T. Huber, Jacobus Koolen et al.
Basic Phylogenetic Combinatorics

Cambridge University Press, 2012
 ISBN 9780521768320
www.cambridge.org/us/knowledge/isbn/item6439332



Ernesto Giron, Gabino González-Diez
Introduction to Compact Riemann Surfaces and Dessins d'Enfants

Cambridge University Press, 2012
 ISBN 9780521740227
www.cambridge.org/us/knowledge/isbn/item6550068