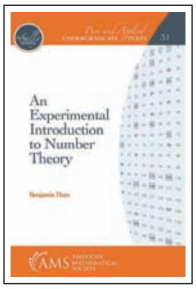
Boekbesprekingen

Book Reviews



Benjamin Hutz
An Experimental Introduction to Number Theory
American Mathematical Society, 2018
XII + 313 p., prijs $79.00
ISBN 9781470430979

Er zijn al veel boeken verschenen over getaltheorie (of getallentheorie, zoals sommigen liever zeggen). Het is een van de oudste onderwerpen in de wiskunde, diens koningin zelfs, volgens Gauss: “Die Mathematik ist die Königin der Wissenschaften und die Zahlentheorie ist die Königin der Mathematik.” (Gauss vervolgt dit met zoiets als “Zij verlaagt zich vaak tot dienstverlening aan de astronomie en andere natuurwetenschappen, maar in al haar relaties verdient ze de eerste plaats.”)

Valt er nog iets nieuws te bieden op dit gebied, na een standaardwerk als Hardy & Wright (*An Introduction to the Theory of Numbers*, Oxford University Press, 1938, 1e druk; 2008, 6e druk). Voor mij was dat destijds een hele kluif (die ik nooit heb opgekregen). Natuurlijk zijn er nieuwe resultaten (rond the laatste stelling van Fermat, priemtweelingen, priemwoestijnen, de vermoedens van Goldbach en van Catalan; zie ook Alex van den Brandhof, *Priemwoestijnen: Hoogtepunten uit de wiskunde van de 21e eeuw*, Prometheus, 2018, waarvan zes hoofdstukken over getaltheorie gaan), maar dat vergt allemaal behoorlijk geavanceerde wiskunde. Het hier gerecenseerde boek probeert er op een andere manier uit te springen, namelijk door de lezer aan te moedigen tot experimenteren met de computer.

Na lezing blijkt Benjamin Hutz een tamelijk traditioneel wiskundeboek over getaltheorie geschreven te hebben, in de trant van definitie, stelling, bewijs (veelal uit de hoge hoed). De lezer wordt weinig motivatie en historische achtergrond geboden. Wel beginnen nieuwe onderwerpen met een wat open ‘vraag’ (Question) in een kader. (Waarop de lezer op dat moment vaak geen antwoord zal kunnen geven, bijvoorbeeld: Question 1.51. Determine the function $\pi(N)$. Hier is $\pi(N)$ het aantal priemen ten hoogste N.). Dan zijn er kaders met ‘onderzoekingen’ (Investigation) waarbij met de hand of met de computer data verzameld moeten worden voor concrete gevallen om patronen te ontdekken en vermoedens te kunnen formuleren. Elk hoofdstuk wordt afgesloten met een ruime selectie aan oefenopgaven, ingedeeld in Computational Exercises, Theoretical Exercises en Exploration Exercises. Het boek blijkt een theoretische inleiding te zijn, maar wel doorspekt met experimenten.

Even een greep uit de inhoudsopgave: gehele getallen (met unieke priemontbinding), modulair rekenen (met kleine Fermat en de Chinese reststelling), kwadratische wederkerigheid (met primitieve wortels), verrassend genoeg wat cryptografie (symmetrisch, asymmetrisch met Diffie–Hellman en RSA, maar ook secret sharing), rekenkundige functies (Euler en Möbius, alsmede partities), algebraïsche getallen (met onder andere sommen van kwadraten), rationale en irrationale getallen (met kettingbreuken), diofantische vergelijkingen (met pythagoreïsche drietallen, de laatste stelling van Fermat, de vergelijking van Pell en het probleem van Waring), elliptische krommen, discrete dynamische systemen (met de Mandelbrot verzameling in een onderzoeking), en tot slot een beetje over

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
www.win.tue.nl/wgreview

polynomen. Al met al de klassieke onderwerpen met een paar uitstapjes (cryptografie en dynamische systemen).

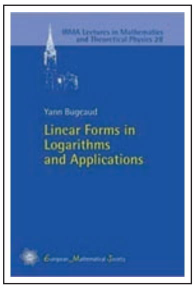
U vraagt zich misschien af hoe dat experimenteren met de computer wordt ondersteund. De auteur was zich er terdege van bewust dat elke keuze van een specifieke programmeertaal twee problemen zou geven. Ten eerste gaat het daarmee op een informaticaboek lijken en ten tweede is die keuze altijd fout en veroudert het boek veel sneller. Daarom staan er alleen wat algoritmes in pseudocode in, en wordt de rest aan (de fantasie van) de lezer overgelaten. En juist voor getaltheorie zouden wat aanwijzingen nuttig zijn, want rekenen met grotere getallen geeft vaak problemen (denk aan afronden en overloop). Dit maakt dat het boek voor zelfstudie door bijvoorbeeld een middelbare scholier niet geschikt is, want de drempel tot echt zelf experimenteren is hoog. Die scholier (of geïnteresseerde leek) is veel beter af met het boek van Frits Beukers, *Getaltheorie voor beginners* (Epsilon Uitgaven, 6e druk, 2018), dat nagenoeg dezelfde stof afdekt, zij het iets minder formeel.

Ik wil het boek van Hutz nog even vergelijken met twee andere boeken over getaltheorie die ik de laatste jaren onder ogen heb gekregen en die ook iets hebben dat ze 'anders' maakt.

Michael Rassias schreef in 2011 zijn afstudeerverslag over 'computational number theory', dat vervolgens uitgegeven werd als *Problem-Solving and Selected Topics in Number Theory: In the Spirit of the Mathematical Olympiads* (Springer, 2011). Rassias won als 15-jarige een zilveren medaille bij de Internationale Wiskunde Olympiade in 2003, wat de ondertitel van zijn boek verklaart. Het boek van Rassias biedt veel problemen van olympiadeniveau, (wat voor mij de reden was om het aan te schaffen). Dit zijn veelal geen gewone oefenopgaven maar uitdagingen die enige creativiteit vergen. Daarbij wordt een stuk getaltheorie systematisch opgebouwd. Bovendien bevat het wat originele wiskunde, zoals het vermoeden van Rassias: voor elk priemgetal $p > 2$, bestaan er twee priemgetallen p_1, p_2 met $p = \frac{p_1 + p_2 + 1}{p_1}$. Helaas moest ik al snel constateren dat de uitgever deze jonge auteur beter in bescherming had moeten nemen, want ondanks lovende woorden schiet het boek tekort. De presentatie is vaak didactisch onbeholpen en onvolledig. Zo worden belangrijke begrippen gebruikt zonder ze eerst netjes te definiëren, zoals $n!$, $a \mid b$ en (a,b) in de betekenis van ggd. Het lijkt erop dat de lezer al een olympiadetraining achter de rug moet hebben.

Het laatste boek over getaltheorie dat ik hier wil noemen is *An Illustrated Theory of Numbers* van Martin Weissman (AMS, 2017). Het is anders omdat het visualisatie centraal stelt. Waar Hutz maar één esthetische afbeelding bevat (Fig. 7.1. Rational points on the unit sphere), staat het boek van Weissman vol met aantrekkelijke afbeeldingen, veelal in kleur. Het is in een fraai groot formaat uitgegeven, met ruime marges die benut worden voor illustraties en extra uitleg (helaas niet als e-book). In 'Illustrating the Theory of Numbers', *Proceedings of Bridges 2018: Mathematics, Art, Music, Architecture, Education, Culture* (Tesselations Publishing, pp. 211–218, 2018, http://archive.bridgesmathart.org/2018/bridges2018-211.pdf) beschrijft Weissman hoe hij zijn uitdaging om getaltheorie over te brengen aan zijn studenten door middel van visualisaties heeft aangepakt en welke principes hij daarbij heeft gehanteerd. Hij werd daardoor in zekere zin ook (wis)kunstenaar. Wiskundig reikt zijn boek minder ver dan dat van Hutz, maar dit wordt ruimschoots gecompenseerd door het diepere inzicht dat geboden wordt.

Tom Verhoeff



Yann Bugeaud

Linear Forms in Logarithms and Applications

European Mathematical Society, 2018
xvi + 224 p., prijs €38,00
ISBN 9783037191835

The linear form $L(a,b) := a\log 2 + b\log 3$ in the variables a and b is a basic example of a linear form in logarithms. Certainly $L(a,b) \neq 0$ for any integers $(a,b) \neq (0,0)$, as equality would lead to the impossible identity $2^a = 3^{-b}$. Starting in the late 1960s Alan Baker (1939–2018) obtained some ground breaking estimates for how small linear forms in logarithms such as $L(a,b)$ as a function of N can be as we range over the integers $-N \leq a \leq N$ and $-N \leq b \leq N$. In 1970 he won the Fields Medal for this work. In this very basic set-up Baker's work gives $\log|L(a,b)| > -C\log N$, with some explicit C. It allows one to prove (Theorem 3.1 in the book) that for all positive integers m and n, we have $|2^m - 3^n| > 2^m(em)^{-8.4\cdot 10^8}$, showing that the distance between a power of 2 and the power of 3 closest to it, tends to infinity when the power of 2 tends to infinity. More generally one would consider the linear form

$$\Lambda_n := \beta_0 + \beta_1 \log\alpha_1 + \cdots + \beta_n \log\alpha_n,$$

with the α_i non-zero algebraic numbers such that $\log\alpha_1, \ldots, \log\alpha_n$ are linearly independent over the rationals and the β_i are also algebraic numbers, not all zero.

To the uninitiated the above set-up might appear to be of very limited interest. However, the reality is very different! With the help of Baker's theorems lots of Diophantine problems can be attacked. Baker for example used his method to solve the Gauss's celebrated class number one and later the class number two problem (this problem can be reduced to solving a Diophantine equation). Tijdeman used Baker's method to show that the Catalan equation $x^p - y^q = 1$ has only finitely many solutions with $x,p,y,q > 1$. The method also allows one to make some (modest) progress on the very important abc-conjecture (see below).

In practice many problems can be reduced to lower bounds for linear forms in two or three logarithms. Whereas for linear forms in two logarithms rather sharp lower bounds are available, this is not the case for three logarithms. As a rule of thumb, when a Diophantine problem can be reduced to linear forms in only two logarithms, then it often can be completely solved. If more logarithms are needed one typically ends up with huge bounds on the size of the solutions. However, sometimes using the so-called LLL-algorithm (not discussed in this book, but, e.g., in the book of Evertse and Győry discussed below), a complete solution is possible here.

This book is an introduction to Baker's theory of linear forms in the logarithms of algebraic numbers, with a special emphasis on a large variety of its applications, mainly to Diophantine problems. Its aim is to train the reader how to apply results from the theory of linear forms in complex and p-adic logarithms. In order not to complicate this process too much, often neither the results used, nor the applications that are established, are stated in the greatest possible generality.

After a brief introduction to linear forms in logarithms, the author lists in Chapter 2 several estimates for linear forms in complex and p-adic logarithms, which are used throughout the book. This is the toolbox, so to say, and in the rest of the book the author demonstrates how to use it. He starts doing so in Chapter 3, which is devoted to Diophantine problems from which one can very simply derive a linear form in complex algorithms and then apply an appropriate result from Chapter 2.

In Chapter 4 the author considers applications to classical families of Diophantine equations. For many of these there were early fundamental results by Thue and Siegel showing that these equations have at most finitely many solutions. Unfortunately, the early works did not yield upper bounds for the solutions and so were of little help for the complete resolution of the equation. Baker's method allows one, at least in principle, to completely solve some of these equations. A more extensive discussion can be found in a book from 1986 by Shorey and Tijdeman (see below).

Chapter 5 is concerned with the situation where the $\alpha_1,\ldots,\alpha_n$ in the linear form Λ_n are all rational numbers very close to 1. In this situation sharper bounds are available leading to, e.g., effective irrationality measures for quotients of logarithms of rational numbers.

For a non-rational number x, let $\nu_p(x)$ denote the exponent of p in the decomposition of x as a product of prime powers. In the theory of p-adic linear forms in logarithms, one seeks to find a non-trivial upper bound for quantities like $\nu_p(2^a\cdot 3^b-1)$ as we range over the integers $-N\le a\le N$ and $-N\le b\le N$ and N is large. Here we have $Cp\log N$ as upper bound, with C a constant. The linear dependency on p is quite unsatisfactory and it is a major open problem to improve on this dependency. In Chapter 6, among other results these estimates are used to extend the effective estimates for the size of the solutions of classical families of Diophantine equations obtained in Chapter 4 to S-integers. A rational number whose numerator and denominator are composed of only prime numbers from a given finite set S, is said to be an S-unit.

The abc-conjecture claims that, for every $\epsilon>0,$ for all positive coprime integers a, b and c with $a+b=c,$ there exists a number $C(\epsilon)$ depending only on ϵ, such that $c<C(\epsilon)m^{1+\epsilon}$, with m the squarefree kernel of abc, that is $m=\prod_{p\,|\,abc}p$ is the product of all distinct prime divisors p of abc. It implies for example that if we add two powers of smallish numbers, the resulting sum cannot also be a high power of a smallish integer. In particular, Fermat's Last Theorem is a relatively straightforward consequence of the abc-conjecture. Arguably the abc-conjecture is the mother of all Diophantine problems and states in essence that the operation of adding does not respect the multiplicative structure of integers. Apart from implying Fermat's Last Theorem, it has lots of other consequences. In Chapter 8 the author, following Stewart and Yu, proves, combining complex and p-adic linear forms in logarithms, a much weaker version of the abc-conjecture.

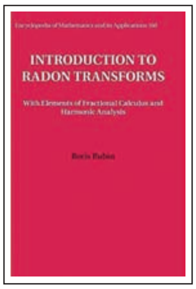
In Chapters 7, 9 and 10 the author considers, respectively, primitive divisors of certain linear recurrences, simultaneous linear forms in logarithms and applications, and multiplicative dependence between algebraic numbers.

In Chapters 11 and 12 the author presents complete proofs of versions of some of the basic results in Chapter 2, with the same dependence in the parameters, but with larger numerical constants (as that leads to some simplification of the proofs).

Finally, in Chapter 13 the author lists some open questions and conjectures related to the theory of linear forms in logarithms.

I will end this review by comparing Bugeaud's book to two other ones covering partly the same ground. As to applications of Baker's method in the theory of Diophantine equations, these are treated in a book by Shorey and Tijdeman (*Exponential Diophantine Equations*, Cambridge Tracts in Mathematics 87, Cambridge University Press, 1986) in much greater generality. There is also some overlap with the monograph of Evertse and Győry (*Unit Equations in Diophantine Number Theory*, Cambridge Studies in Advanced Mathematics 146, Cambridge University Press, 2015) that I also recently discussed here (*NAW* 5/19(1), 2018, pp. 62–63). The latter book focuses more on presenting the state of the art and filling some gaps in the literature. The present book, in contrast, is focused on training the reader in Baker's method. In my opinion it does a good job in that, and an impressive range of different applications is covered. Thus this book has its own place and is a helpful stepping stone to actively understanding more theoretical books.

Pieter Moree



Boris Rubin

Introduction to Radon Transforms
With Elements of Fractional Calculus and Harmonic Analysis

Cambridge University Press, 2015
xvii + 576 p., prijs £135.00
ISBN 9780521854597

Dit veelomvattende boek behandelt, met een weelde aan details, de harde (functionaal)analyse van diverse typen *Radon-transformaties*. Heel algemeen: Een R-transformatie is een integraaltransformatie, die een functie op een 'meetkundige' ruimte $\mathbb{X}$ overvoert in een functie op een ruimte $\mathbb{Y}$, met als kenmerkende bijzonderheid dat $\mathbb{Y}$ bestaat uit een klasse meetkundige objecten, die zich in $\mathbb{X}$ bevindt. Denk aan rechte lijnen in $\mathbb{R}^3$ of aan grote cirkels in $\mathbb{S}^2$.

R-transformaties hebben belangrijke toepassingen in de medische wereld, waar vooral het praktisch realiseren van de *inverse R-transformatie* cruciaal is.

Dit boek is elegant opgebouwd. Alleen al de hoofdstukken 'Preliminaries', 'Fractional Integration' en 'Riesz Potentials' samen met de appendix 'Harmonic Analysis on the Unit Sphere' zouden een schitterend inleidend boek over 'Analyse op $\mathbb{R}^n$' kunnen vormen. Een stiefkindje in veel opleidingen!

Het grootste hoofdstuk behandelt de traditionele R-transformatie, waarbij $\mathbb{X}=\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{Y}$ een collectie hypervlakken in $\mathbb{R}^n$ is. Vooral de relatie tot fractionele integralen en sferische harmonischen wordt uitgediept, evenals de functionaalanalyse van dualen en inversen in relatie tot een grote schaar van functieruimten.

Dan de standaard R-transformatie op de eenheidssfeer. Daarbij wordt uitgegaan van $\mathbb{X}=\mathbb{S}^{n-1}$. De $\mathbb{Y}$-ruimte kan dan bestaan uit 'grote cirkels' van dimensie $n-2$, de Funk-transformatie. Bij andere, in extenso behandelde, gevallen bestaat $\mathbb{Y}$ uit 'hemisferen', of ook wel kleinere 'kapjes', rondom een bepaald punt op $\mathbb{S}^{n-1}$. Ook een stel andere convolutie-achtige transformaties komt aan bod.

Een derde groot onderwerp is R-transformaties op hyperbolische ruimten $\mathbb{H}^n$ en de sferen daarin. Deze bevinden zich allemaal in een $\mathbb{R}^n$, voorzien van een Lorentz-inwendig product. De, aan Lobachevsky-bollen gerelateerde, *horosferische transformatie* is aldaar een zeer uitgebreid behandeld bijzonder geval.

Voor mij ligt een prachtig dik boek dat ook lokaal goed leesbaar is. *Jan de Graaf*

Ionica Smeets

Superlogisch

Hoe getallen je helpen om de wereld beter te begrijpen

Nieuwezijds, 2019
208 p., prijs €18,95
ISBN 9789057125201

Het nieuwste boek van Ionica Smeets heet *Superlogisch*. Het is een bundeling van haar beste columns voor *de Volkskrant* en omdat elke lezer van Nieuw Archief deze columns kent, is deze recensie volkomen overbodig. Het is meer een soort reminder. Is er iemand jarig of zoek je iets voor de buurman die in de vakantie voor de bloemen heeft gezorgd? Doe *Superlogisch* cadeau. Haal alvast een stapel in huis. Tien jaar geleden stopte Theo Jansen met zijn column in de Volkskrant en de wiskundemeisjes namen het van hem over. Ionica was daar aanvankelijk een beetje twijfelend over. “Nu krijgen we straks natuurlijk allemaal post van fans van Theo Jansen, die klagen over wat wij schrijven.” Dat bleek dus wel mee te vallen. Ze is een bekende Nederlander geworden, iedereen kent haar, en de kans is groot dat de buurman reageert met de woorden: “Ionica’s nieuwste boek, jippie!”

De meeste mensen hebben helemaal niets met wiskunde. Ze kijken ertegenop of ze kijken erop neer. Week in week uit een wiskundige column voor een algemeen publiek, dat lijkt op voorhand verloren werk. Toch houdt Ionica dat nu al tien jaar vol, met speels gemak, naast al haar andere activiteiten als hoogleraar en TV-persoonlijkheid. Ze schakelt even snel van alledaags rekenwerk naar wiskundepuzzels als van geschiedenis naar de actualiteit. Ik geloof dat er maar weinig mensen in de wereld zijn die haar dit nadoen. Elders in dit blad heeft Ionica een interview met Abelprijswinnaar Karen Uhlenbeck, die jonge wiskundigen op het hart bindt om vooral door te blijven werken aan hetzelfde probleem. Dat is ongetwijfeld goed advies voor succes in de wiskunde, maar is het ook het beste recept voor karakterontwikkeling? Kenmerkend aan Ionica is juist haar brede interesse en daarom wordt zij zoveel gelezen.

De bundel heet *Superlogisch*, maar het onderschrift vind ik tekenender dan de titel: *Hoe getallen je helpen om de wereld beter te begrijpen*. Ionica laat zich vaak leiden door wat haar in de afgelopen week is opgevallen en hoe je daar door de bril van een wiskundige naar kunt kijken. Hieronder staat als voorbeeld een volstrekt willekeurig gekozen column uit het boek, die toevallig begint op het paginanummer dat het favoriete getal was van Ionica’s mentor in de breedste zin. *Robbert Fokkink*

Schijndata meten

Een manager maakt zich zorgen omdat op zijn afdeling 40 procent van de ziekmeldingen op maandag binnenkomt. Nemen zijn werknemers soms massaal een lang weekend op kosten van de baas? Het klinkt als een logische vraag. Het Engels kent zelfs het woord mondayitis voor mensen die na het weekend geen zin hebben om weer aan het werk te gaan.

Als deze denkbeeldige manager echter per dag van de week kijkt hoeveel mensen er ziek thuis zijn, dan zou blijken dat dat er juist op maandag de minste zijn. Hoe kan dat? Het antwoord is simpel: in een traditionele vijfdaagse werkweek kun je je op vijf dagen ziek melden, terwijl je op zeven dagen per week ziek kunt worden. Het merendeel van het verzuim duurt meer dan een dag, en op maandag krijg je dus een flink deel ziekmeldingen van mensen die in het weekend ziek zijn geworden en nog niet beter zijn. Als je het uitrekent, kom je zo rond de 40 procent uit.

Een echte manager wees me op dit voorbeeld en vertelde dat hij laatst een collega op deze denkfout had gewezen. Waarop de collega had tegengesputterd dat het veel makkelijker was om in de administratie terug te vinden op welke dag iemand zich had ziek gemeld dan om uit te zoeken hoeveel mensen op een bepaalde dag ziek thuis waren.

Dat is een veelvoorkomend probleem. In plaats van te meten wat we echt willen weten, gebruiken we gegevens die makkelijk te verkrijgen zijn. Een paar jaar terug verscheen in *Harvard Business Review* een goed stuk over het verschil tussen data en zinvolle cijfers. Als voorbeeld noemen de auteurs hun eigen YouTube-video waarin beroemdheden kijkers opriepen om sportartikelen te doneren voor arme jongeren. De video trok 1,5 miljoen kijkers en was daarmee volgens de data-analisten een groot succes. Helaas leverde de video welgeteld nul donaties op. In dit geval zijn kijkcijfers een zinloze manier om succes te meten. Een filmpje met maar tien kijkers die wel stuk voor stuk doneerden, was in dit geval beter geweest.

We kijken vaak naar zinloze cijfers en zijn apetrots als we bepaalde mijlpalen halen: 100.000 unieke bezoekers (die niets kopen) of 95 procent tevreden klanten (die nooit meer terugkomen). De auteurs van het stuk in *Harvard Business Review* omschrijven het zo: “Schijndata zijn als paardenbloemen: ze zien er op het eerste gezicht mooi uit, maar voor de meesten van ons is het onkruid dat bronnen verspilt en geen enkele waarde toevoegt.”

Legendarisch in deze categorie is het verhaal over de gele walkman. Volgens de overlevering zette Sony eens een reeks proefpersonen bij elkaar om te vragen wat ze vonden van hun nieuwe gele walkman. (Mijn studenten kijken me overigens altijd wat meewarig aan als ik op dit punt uitleg wat een walkman is.) De grote meerderheid was laaiend enthousiast: die gele was lekker sportief en veel minder saai dan de gewone zwarte walkman. Tevreden konden de marktonderzoekers iets noteren als: “In ons testpanel heeft 95 procent van de deelnemers het liefst een gele walkman.” Maar het venijn zat ’m in de staart. De proefpersonen mochten na afloop een gratis walkman mee naar huis nemen. Op een tafel bij de uitgang lagen de traditionele zwarte en de flitsende gele naast elkaar. En wat nam iedereen mee naar huis? Gewoon een zwarte.

Die tafel met walkmans, dát was pas een slimme manier van meten.

Cees Andriesse

Zo is het: De bewijzen van Laplace

Epsilon Uitgaven, deel 94, 2019
148 p., prijs €17,00
ISBN 9789050411790

This biography gives an accessible overview of Laplace's life and times and especially his mathematical and scientific work. Formally, it is a fictional autobiography: Andriesse writes as if it is Laplace himself who is recounting his own life in the first person. This stylistic choice is perhaps not very natural for the actual emphasis of the text, however. One might have expected this narrative mode to have been adopted for the sake of dramatising a life set in a tumultuous historical period, or for exploring the protagonist from a psychological point of view. But instead we get a rather factual account of the life of Laplace that takes few liberties of fictionalisation. The story is here and there embellished with occasional lines of dialogue or descriptive detail, but by and large the book seems to follow the historical record closely, although it gives no references of any kind by which this can be verified.

A quite typical chapter from the middle of the book proceeds as follows. It opens by mentioning high-altitude air pressure measurements that were being made at the time using hot air balloons. This sets the scene for Laplace going on a late summer trip to the countryside with his future wife. There is a very brief dialogue, in which she references her upcoming birthday. They kiss. This is half a page into the chapter. In the next line Laplace transitions from this to "my 50-page paper on the secondary inequalities had a triumphant conclusion as well", whereupon he launches into a rather detailed discussion of this work, including for instance his regret that he had prematurely announced the value of a certain constant as "15 or perhaps a bit less" only to soon thereafter obtain 15.32 from the final calculations.

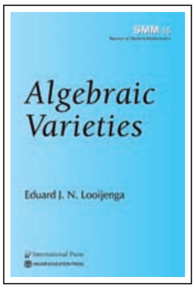
Much of the book has a similar structure: quite extensive discussions of Laplace's work, in largely non-technical terms, interspersed with brief interludes on personal events, historical-contextual tidbits tangentially related to the story, and a few lines of dialogue that often center around factual information that can be historically verified. That a kiss from the love of his life makes him think of his latest calculations in celestial mechanics is also very much in character for the Laplace we get to know in this book. It is a Laplace who lives for his work and has little interest in anything else. In particular, Andriesse opts for the non-believer side of the much-debated issue of Laplace's religion or absence thereof, although the quasi-autobiographical format means that there is no mention of the secondary literature or conflicting evidence on this or any other issue.

Laplace lived through the most dramatic period in French history. Close colleagues of his were guillotined during the Revolution, and his own son almost died as a soldier during Napoleon's disastrous Russia campaign. But worldly affairs seem to have been little but a distraction to Laplace, as far as we can tell from this book. When Napoleon declares himself emperor, Laplace mostly notes with some annoyance that he is obligated to take time off work to attend the ostentatious crowning ceremony in the Notre Dame. And when Napoleon falls a decade later, Laplace is a bit embarrassed to have to change the dedication of his book, where he had praised Napoleon when that was appropriate a few years earlier. Similarly, when Laplace discovers inconsistencies in reported voter statistics for the constitutional referendum of 1800, he seems more upset about the mathematical incompetence of the fraudsters than anything else.

Altogether this book may not have as compelling a raison d'être as Andriesse's successful Huygens biography, but it will lead the reader through the career of a leading mathematician whose life was made all the more interesting by being, perhaps despite his best efforts, entangled with a very eventful era of history.

Viktor Blåsjö

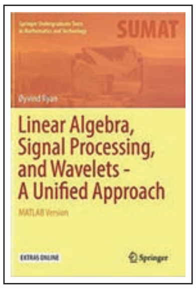
Recent verschenen publicaties. Als u een van deze boeken wilt bespreken of als u suggesties heeft voor andere boeken voor deze rubriek, laat dit dan per e-mail weten aan reviews@nieuwarchief.nl.



Eduard J.N. Looijenga

Algebraic Varieties

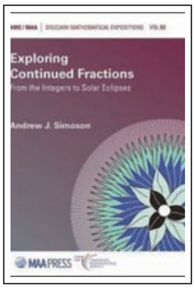
Surveys of Modern Mathematics, Vol. 15
International Press of Boston, 2020
ISBN 9781571463883
intlpress.com/site/pub/pages/books/items/00000543



Øyvind Ryan

Linear Algebra, Signal Processing, and Wavelets – A Unified Approach

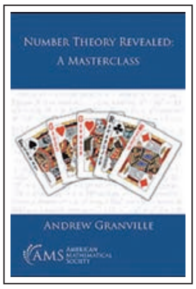
Springer, 2019
ISBN 9783030018115
springer.com/9783030018115



Andrew J. Simoson

Exploring Continued Fractions
From the Integers to Solar Eclipses

American Mathematical Society, 2019
ISBN 9781470447953
bookstore.ams.org/dol-53



Andrew Granville

Number Theory Revealed: A Masterclass

American Mathematical Society, 2019
ISBN 9781470441586
bookstore.ams.org/mbk-127