

Bulletin bibliographique

Généralités

Nicolas BECK. — **En finir avec les idées reçues sur la vulgarisation scientifique.** — Un vol. relié, 12×19, de 198 p. — ISBN 978-2-7592-2684-9. — Prix: €19.00. — Editions Quae, Versailles, 2017.

Les chercheurs ont souvent des idées reçues sur la culture scientifique, qui n'aurait soi-disant pas grande utilité et leur ferait perdre du temps. Mais si c'était tout le contraire? L'auteur propose aux scientifiques de se familiariser avec les concepts et outils de la vulgarisation scientifique pour ne plus envisager leurs recherches sans moments d'échanges avec la société.

Robert L. BRYANT, Mark L. GREEN, (Editors). — **Selected works of Philip A. Griffiths with commentary, vol. 5.** — Differential geometry and Hodge theory (1983-2014). — Un vol. relié, 18×26, de XLIX, 489 p. — ISBN 978-1-4704-3656-8. — Prix: US\$158.00. — American Mathematical Society, Providence, 2017.

Robert L. BRYANT, Mark L. GREEN, (Editors). — **Selected works of Philip A. Griffiths with commentary, vol. 6.** — Algebraic cycles (2003-2007). — Un vol. relié, 18×26, de XLIV, 310 p. — ISBN 978-1-4704-3657-5. — Prix: US\$158.00. — American Mathematical Society, Providence, 2017.

In the period since the original four volumes of Phillip Griffiths's selecta were published (*Selected works of Phillip A. Griffiths with commentary*, Parts 1–4, Collected works, Volume 18), Griffiths has continued to produce beautiful and important work. The current two-part publication brings Griffiths's selecta up to date by including the majority of his recent articles, as well as two older papers on differential geometry whose length had precluded their inclusion in the original selecta. The papers are organized along the three main topics, with Part 5 containing papers on *Differential geometry and Hodge theory* and Part 6 containing papers on *Algebraic cycles*. In addition to his papers, Griffiths has been an author of a number of research monographs. To give the reader an overview of what these monographs contain, introductions to some of these are also included.

Jean-Paul DELAHAYE. — **Les mathématiciens se plient au jeu : du poker à l'origami, 20 enquêtes ludiques.** — En partenariat avec Pour la science. — Bibliothèque scientifique. — Un vol. relié, 18,5×24,5, de 183 p. — ISBN 978-2-410-00485-4. — Prix: €24.00. — Belin, Paris, 2017.

Les mathématiques sont-elles austères? Loin de là! Souvent facétieux, les mathématiciens sont les premiers à jouer avec les chiffres, les cartes, les dés, les devinettes et les casse-tête en tous genres. Car jouer, c'est presque toujours rencontrer et pratiquer des mathématiques. Battre un jeu de cartes est une activité que nous effectuons tous avec plus ou moins d'adresse. Mais que valent les mélanges obtenus? Et une fois assis à côté d'adversaires devant une table de poker, comment jouer parfaitement? Vous préférez vous mesurer à un ordinateur: est-il possible de le battre au jeu de dames? Et aux échecs? Peut-être êtes-vous plus fort en pliage ... alors saurez-vous construire la racine cubique de 2 avec un origami? Autant de questions sur lesquelles des mathématiciens se sont penchés avec profit! Il en est sorti d'incroyables résultats que cet ouvrage expose en évitant les aspects techniques. Composés à partir d'articles de la rubrique "Logique et calcul" qui paraît chaque mois dans la revue *Pour la science*, les 20 chapitres de ce livre vous conviennent à découvrir les derniers jeux des mathématiciens tout en vous amusant. À vous de relever le défi!

Edmond RAMIS, Claude DESCHAMPS, Jacques ODOUX. — **Le cours de mathématiques. Tome 2. Algèbre et applications à la géométrie.** — Ramis. — Un vol. relié, 16×24, de VIII, 297 p. — ISBN 978-2-10-076764-9. — Prix : SFr. 68.00. — Dunod, Paris, 2017.

Les volumes de la série Ramis constituent des ouvrages de référence qui serviront aux étudiants tout au long de leurs études et auxquels ils pourront se reporter par la suite. Ils exposent, en algèbre, en analyse et en géométrie, les notions fondamentales dont tout scientifique a besoin. Ils sont donc principalement destinés aux étudiants des premiers cycles et classes préparatoires, aux candidats à la licence et aux concours de recrutement de l'enseignement secondaire, ainsi qu'aux élèves des écoles d'ingénieurs. Ils proposent de nombreux exercices. Le volume 2 traite de l'algèbre quadratique et hermitienne. Après l'étude des espaces euclidiens et hermitiens, la seconde partie est consacrée aux applications des théories précédentes à la géométrie du plan et de l'espace.

Théorie des nombres

Katrin BRINGMANN, Amanda FOLSOM, Ken ONO, Larry ROLEN. — **Harmonic Maass forms and mock modular forms: theory and applications.** — American Mathematical Society colloquium publications, vol. 64. — Un vol. relié, 18×26, de XV, 216 p. — ISBN 978-1-4704-1944-8. — Prix : US\$104.00. — American Mathematical Society, Providence, 2017.

Modular forms and Jacobi forms play a central role in many areas of mathematics. Over the last 10–15 years, this theory has been extended to certain non-holomorphic functions, the so-called “harmonic Maass forms”. The first glimpses of this theory appeared in Ramanujan’s enigmatic last letter to G. H. Hardy written from his deathbed. Ramanujan discovered functions he called “mock theta functions” which over eighty years later were recognized as pieces of harmonic Maass forms. This book contains the essential features of the theory of harmonic Maass forms and mock modular forms, together with a wide variety of applications to algebraic number theory, combinatorics, elliptic curves, mathematical physics, quantum modular forms, and representation theory.

Jan Hendrik BRUINIER, Winfried KOHNEN, (Editors). — **L-functions and automorphic forms.** — LAF, Heidelberg, February 22-26, 2016. — Contributions in mathematical and computational sciences, vol. 10. — Un vol. relié, 16×24, de VIII, 366 p. — ISBN 978-3-319-69711-6. — Prix : €101.14. — Springer Nature, Cham, 2017.

This book presents a collection of carefully refereed research articles and lecture notes stemming from the Conference “Automorphic Forms and L-Functions”, held at the University of Heidelberg in 2016. The theory of automorphic forms and their associated L-functions is one of the central research areas in modern number theory, linking number theory, arithmetic geometry, representation theory, and complex analysis in many profound ways. The 19 papers cover a wide range of topics within the scope of the conference, including automorphic L-functions and their special values, p-adic modular forms, Eisenstein series, Borcherds products, automorphic periods, and many more.

Géométrie algébrique

Keiji OGUIISO, Caucher BIRKAR, Shihoko ISHII, Shigeharu TAKAYAMA, (Editors). — **Higher dimensional algebraic geometry in honour of Professor Yujiro Kawamata’s sixtieth birthday.** — Advanced studies in pure mathematics, vol. 74. — Un vol. relié, 16×24, 437 p. — ISBN 978-4-86497-046-4. — Prix : US\$83.00. — Mathematical Society of Japan, Tokyo, 2017.

This volume is the proceedings of the conference “Higher Dimensional Algebraic Geometry”, in honor of Professor Yujiro Kawamata’s 60th birthday. This volume consists of 20 inspiring research papers on birational algebraic geometry, minimal model program, derived algebraic geometry, classification of algebraic varieties, transcendental methods, and so on by very active top level mathematicians from all over the world. This volume will be useful for researchers in these areas as well as those who are studying algebraic geometry.

Zhenbo QIN. — **Hilbert schemes of points and infinite dimensional Lie algebras.** — Mathematical surveys and monographs, vol. 228. — Un vol. relié, 18×26, de XI, 336 p. — ISBN 978-1-4704-4188-3. — Prix: US\$122.00. — Cambridge University Press, Cambridge, 2018.

Hilbert schemes, which parametrize subschemes in algebraic varieties, have been extensively studied in algebraic geometry for the last 50 years. The most interesting class of Hilbert schemes are schemes $FX[n]$ of collections of Fn points (zero-dimensional subschemes) in a smooth algebraic surface FX . Schemes $FX[n]$ turn out to be closely related to many areas of mathematics, such as algebraic combinatorics, integrable systems, representation theory, and mathematical physics, among others. This book surveys recent developments of the theory of Hilbert schemes of points on complex surfaces and its interplay with infinite dimensional Lie algebras. It starts with the basics of Hilbert schemes of points and presents in detail an example of Hilbert schemes of points on the projective plane. Then the author turns to the study of cohomology of $FX[n]$, including the construction of the action of infinite dimensional Lie algebras on this cohomology, the ring structure of cohomology, equivariant cohomology of $FX[n]$ and the Gromov-Witten correspondence. The last part of the book presents results about quantum cohomology of $FX[n]$ and related questions. The book is of interest to graduate students and researchers in algebraic geometry, representation theory, combinatorics, topology, number theory, and theoretical physics.

Théorie des groupes et généralisations

Matt CLAY, Dan MARGALIT, (Editors). — **Office hours with a geometric group theorist.** — Un vol. broché, 15,5×23,5, de X, 441 p. — ISBN 978-0-691-15866-2. — Prix: US\$55.00. — Princeton University Press, Princeton/Oxford, 2017.

Geometric group theory is the study of the interplay between groups and the spaces they act on, and has its roots in the works of Henri Poincaré, Felix Klein, J.H.C. Whitehead, and Max Dehn. *Office hours with a geometric group theorist* brings together leading experts who provide one-on-one instruction on key topics in this exciting and relatively new field of mathematics. It's like having office hours with your most trusted math professors. An essential primer for undergraduates making the leap to graduate work, the book begins with free groups – actions of free groups on trees, algorithmic questions about free groups, the ping-pong lemma, and automorphisms of free groups. It goes on to cover several large-scale geometric invariants of groups, including quasi-isometry groups, Dehn functions, Gromov hyperbolicity, and asymptotic dimension. It also delves into important examples of groups, such as Coxeter groups, Thompson's groups, right-angled Artin groups, lamplighter groups, mapping class groups, and braid groups. The tone is conversational throughout, and the instruction is driven by examples. Accessible to students who have taken a first course in abstract algebra, *Office hours with a geometric group theorist* also features numerous exercises and in-depth projects designed to engage readers and provide jumping-off points for research projects.

Daniel GORENSTEIN, Richard LYONS, Ronald SOLOMON. — **The classification of the finite simple groups, number 7.** — Part III, chapter 7-11: Stages 3b and 4a. — Mathematical surveys and monographs, vol. 40, nr. 7. — Un vol. relié, 18×26, de X, 344 p. — ISBN 978-0-8218-4069-6. — Prix: US\$122.00. — American Mathematical Society, Providence, 2018.

The classification of finite simple groups is a landmark result of modern mathematics. The multipart series of monographs which is being published by the AMS (Volume 40.1–40.7 and future volumes) represents the culmination of a century-long project involving the efforts of scores of mathematicians published in hundreds of journal articles, books, and doctoral theses, totaling an estimated 15,000 pages. This part 7 of the series is the middle of a trilogy (Volume 40.5, Volume 40.7, and forthcoming Volume 40.8) treating the Generic Case, i.e., the identification of the alternating groups of degree at least 13 and most of the finite simple groups of Lie type and Lie rank at least 4. Moreover, Volumes 40.4–40.8 of this series will provide a complete treatment of the simple groups of odd type, i.e., the alternating groups (with two exceptions) and the groups of Lie type defined over a finite field of odd order, as well as some of the sporadic simple groups. In particular, this volume completes the construction, begun in Volume 40.5, of a collection of

neighboring centralizers of a particularly nice form. All of this is then applied to complete the identification of the alternating groups of degree at least 13. The book is suitable for graduate students and researchers interested in the theory of finite groups.

Willem Adriaan DE GRAAF. — **Computation with linear algebraic groups.** — Monographs and research notes in mathematics. — Un vol. relié, 16×24, de XIV, 327 p. — ISBN 978-1-4987-2290-2. — Prix: £55.99. — CRC Press, Boca Raton, 2017.

Designed as a self-contained account of a number of key algorithmic problems and their solutions for linear algebraic groups, this book combines in one single text both an introduction to the basic theory of linear algebraic groups and a substantial collection of useful algorithms. *Computation with linear algebraic groups* offers an invaluable guide to graduate students and researchers working in algebraic groups, computational algebraic geometry, and computational group theory, as well as those looking for a concise introduction to the theory of linear algebraic groups.

Grant WALKER, Reginald M.W. WOOD. — **Polynomials and the mod 2 Steenrod algebra.** — Vol. 1 The Peterson Hit problem. — London Mathematical Society lecture note series, vol. 441. — Un vol. broché, 15×23, de XXIV, 346 p. — ISBN 978-1-108-14448-7. — Prix: £60.00. — Cambridge University Press, Cambridge, 2018.

Grant WALKER, Reginald M.W. WOOD. — **Polynomials and the mod 2 Steenrod algebra.** — Vol. 2 Representations of $GL(n, F_2)$. — London Mathematical Society lecture note series, vol. 442. — Un vol. broché, 15×23, de XXIV, 355 p. — ISBN 978-1-108-41445-6. — Prix: £60.00. — Cambridge University Press, Cambridge, 2018.

This is the first book to link the mod 2 Steenrod algebra, a classical object of study in algebraic topology, with modular representations of matrix groups over the field F of two elements. The link is provided through a detailed study of Peterson’s “Hit problem” concerning the action of the Steenrod algebra on polynomials, which remains unsolved except in special cases. The topics range from decompositions of integers as sums of “powers of 2 minus 1”, to Hopf algebras and the Steinberg representation of $GL(n, F_2)$. Volume 1 develops the structure of the Steenrod algebra from an algebraic viewpoint and can be used as a graduate-level textbook. Volume 2 broadens the discussion to include modular representations of matrix groups.

Groupes topologiques, groupes et algèbres de Lie

Alexander MOLEV. — **Sugawara operators for classical Lie algebras.** — Mathematical surveys and monographs, vol. 229. — Un vol. relié, 18×26, de XIV, 304 p. — ISBN 978-1-4704-3659-9. — Prix: US\$122.00. — American Mathematical Society, Providence, 2018.

The celebrated Schur–Weyl duality gives rise to effective ways of constructing invariant polynomials on the classical Lie algebras. The emergence of the theory of quantum groups in the 1980s brought up special matrix techniques which allowed one to extend these constructions beyond polynomial invariants and produce new families of Casimir elements for finite-dimensional Lie algebras. Sugawara operators are analogs of Casimir elements for the affine Kac–Moody algebras. The goal of this book is to describe algebraic structures associated with the affine Lie algebras, including affine vertex algebras, Yangians, and classical W -algebras, which have numerous ties with many areas of mathematics and mathematical physics, including modular forms, conformal field theory, and soliton equations. An affine version of the matrix technique is developed and used to explain the elegant constructions of Sugawara operators, which appeared in the last decade. An affine analogue of the Harish–Chandra isomorphism connects the Sugawara operators with the classical W -algebras, which play the role of the Weyl group invariants in the finite-dimensional theory.

Fonctions de variables réelles

Abderrahmane OUAQQA. — **Analyse : fonctions d'une à plusieurs variables réelles.** — Références sciences. — Un vol. relié, 19×24, de X, 372 p. — ISBN 978-2-340-02002-3. — Prix : €42.00. — Ellipses, Paris, 2017.

Cet ouvrage regroupe l'essentiel des outils nécessaires pour l'étude des fonctions à variables réelles. Les premiers chapitres introduisent les théorèmes fondamentaux sur la continuité et la dérivabilité des fonctions d'une variable réelle, ainsi que les méthodes usuelles d'intégration et de résolution d'équations différentielles ordinaires. Ces chapitres sont suivis de la construction des courbes planes en paramétriques et en polaires. Le chapitre intuitif sur la topologie ouvre le champ pour l'étude de la différentiabilité des fonctions de plusieurs variables réelles et des intégrales multiples, en mettant l'accent sur les processus qui permettent de passer d'une à plusieurs variables. L'étude géométrique des surfaces illustre les concepts abordés. Ce livre est le fruit de plusieurs années d'expérience d'enseignement devant des étudiants des trois années de la licence de mathématiques et de physique. Il peut aussi intéresser les étudiants préparant les concours des grandes écoles ainsi que toutes celles et ceux qui désirent approfondir leurs connaissances en analyse.

Mesure et intégration

Laurent MOONENS. — **Intégration, de Riemann à Kurtzweil et Henstock : la construction progressive des théories.** — Préface de Jean MAWHIN. — Références sciences. — Un vol. relié, 19×24, de XVI, 436 p. — ISBN 9782340020009. — Prix : €46.00. — Ellipses, Paris, 2017.

Au cours de leur parcours universitaire, les étudiants et futurs enseignants en mathématiques sont confrontés à plusieurs théories de l'intégrale : au premier plan, on trouve la théorie de Riemann (souvent décriée, parfois pour de mauvaises raisons) et la théorie de Lebesgue (souvent considérée comme "optimale"). Le présent ouvrage se propose de présenter, dans une perspective "chronologique", trois théories de l'intégrale des fonctions d'une variable : l'intégrale de Riemann (et sa définition par Cauchy pour les fonctions continues), l'intégrale de Lebesgue et l'intégrale, récente mais efficace, de Kurtzweil et Henstock. Offrant au passage l'occasion d'étudier plusieurs problèmes délicats d'analyse réelle (parmi lesquels la question de la "mesure" des parties de la droite réelle, des ensembles mesurables et non-mesurables, la dérivabilité presque partout des fonctions croissantes, la validité dans chacune de ces théories du "théorème fondamental de l'analyse"), il s'efforce de comparer ces théories eu égard à leurs avantages respectifs, et de commenter largement leur apparition et leur développement dans l'histoire de l'analyse – rappelant au passage que les mathématiques constituent une "oeuvre humaine en constante évolution", pour reprendre les mots de J. Mawhin. Destiné avant tout aux étudiants (Master) et futurs enseignants en mathématiques ayant déjà une connaissance préalable des fonctions réelles, ce livre comporte aussi de nombreux exercices résolus permettant au lecteur de se forger une compréhension aussi profonde que possible des concepts qu'il aborde.

Robert ROLLAND. — **Théorie de la mesure de l'intégration : cours et exercices corrigés.** — Références sciences. — Un vol. relié, 19×24, de X, 350 p. — ISBN 9782340017467. — Prix : €36.00. — Ellipses, Paris, 2017.

Ce livre présente la théorie de la mesure et de l'intégration du point de vue de l'analyse fonctionnelle suivant la conception d'Henri Lebesgue. Il constitue une synthèse des divers cours donnés en licence et en master de mathématiques. Il sera utile aux étudiants de ces sections, aux candidats aux concours d'enseignement, aux enseignants de mathématiques, ainsi qu'à tout lecteur qui souhaite acquérir une culture générale en mathématiques ou obtenir des détails précis sur des questions classiques du domaine. Cette partie des mathématiques participe, avec d'autres pans de l'analyse, au développement de l'analyse fonctionnelle et de ses structures abstraites, dans le contexte de la résolution de grands problèmes liés aux équations différentielles et intégrales et aux équations aux dérivées partielles. Ses ramifications et ses interactions avec ces autres théories en font un point d'accès fascinant pour l'étude de l'analyse. Du point de vue historique, on peut suivre à la trace, dans ce domaine, l'évolution de la pensée scientifique qui, partant de la notion de fonction, passe à la notion de point dans un espace fonctionnel, puis à la notion d'espace fonctionnel

abstrait et à toutes les évolutions qui s'ensuivent. Cet aspect, avec diverses notes historiques et des références bibliographiques, est présent, notamment dans une annexe consacrée à l'évolution de l'analyse fonctionnelle au début du XXe siècle. Des exercices corrigés concluent chaque chapitre, dont certains sont des sujets de réflexion et proposent des extensions du cours.

Fonctions d'une variable complexe

Lizhen Ji, Eduard LOOIJENGA. — **Introduction to moduli spaces of Riemann surfaces and tropical curves.** — A series of modern surveys in mathematics, vol. 14. — Un vol. broché, 17,5×25,5, de IV, 221 p. — ISBN 978-1-57146-353-1. — Prix: US\$48.00. — International Press/Higher Education Press, Somerville/Beijing.

The concept of Riemann surfaces was introduced in Riemann's thesis, and the moduli space of Riemann surfaces was defined by Riemann in a masterpiece a few years later. Due to a broad connection with many subjects in mathematics and physics, Riemann surfaces and their moduli spaces have been intensively studied and should continue to attract attention in years to come. Recently, there has been an explosion of interest in and work on tropical algebraic curves – analogues of algebraic curves over the complex numbers and hence of Riemann surfaces. This book is an accessible introduction to all these topics, with special emphasis given to their many connections with subjects such as algebraic geometry, complex analysis, hyperbolic geometry, topology, geometric group theory, and mathematical physics.

Fonctions de plusieurs variables complexes

John P. D'ANGELO. — **Linear and complex analysis for applications.** — Advances in applied mathematics. — Un vol. relié, 19,5×24, de X, 264 p. — ISBN 978-1-4987-5610-5. — Prix: US\$38.00. — CRC Press/Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2017.

Linear and complex analysis for applications aims to unify various parts of mathematical analysis in an engaging manner and to provide a diverse and unusual collection of applications, both to other fields of mathematics and to physics and engineering. The book evolved from several of the author's teaching experiences, his research in complex analysis in several variables, and many conversations with friends and colleagues. It has three primary goals: to develop enough linear analysis and complex variable theory to prepare students in engineering or applied mathematics for advanced work, to unify many distinct and seemingly isolated topics, to show mathematics as both interesting and useful, especially via the juxtaposition of examples and theorems. The book realizes these goals by beginning with reviews of Linear Algebra, Complex Numbers, and topics from Calculus III. As the topics are being reviewed, new material is inserted to help the student develop skill in both computation and theory. The material on linear algebra includes infinite-dimensional examples arising from elementary calculus and differential equations. Line and surface integrals are computed both in the language of classical vector analysis and by using differential forms. Connections among the topics and applications appear throughout the book. The text weaves abstract mathematics, routine computational problems, and applications into a coherent whole, whose unifying theme is linear systems. It includes many unusual examples and contains more than 450 exercises.

Fonctions spéciales

Eli LEVIN, Doron S. LUBINSKY. — **Bounds and asymptotics for orthogonal polynomials for varying weights.** — Springer briefs in mathematics. — Un vol. broché, 15×23, de VII, 170 p. — ISBN 978-3-319-72946-6. — Prix: SFr. 55.00. — Springer Nature, Cham, 2018.

This book establishes bounds and asymptotics under almost minimal conditions on the varying weights, and applies them to universality limits and entropy integrals. Orthogonal polynomials associated with varying weights play a key role in analyzing random matrices and other topics. This book will be of use to a wide community of mathematicians, physicists, and statisticians dealing with techniques of potential theory, orthogonal polynomials, approximation theory, as well as random matrices.

Équations aux dérivées partielles

John A. ADAM. — **Rays, waves and scattering: topics in classical mathematical physics.** — Princeton series in applied mathematics. — Un vol. relié, 16×24, de XV, 588 p. — ISBN 978-0-691-14837-3. — Prix: SFr. 91.54. — Princeton University Press, Princeton/Oxford, 2017.

This one-of-a-kind book presents many of the mathematical concepts, structures, and techniques used in the study of rays, waves, and scattering. Panoramic in scope, it includes discussions of how ocean waves are refracted around islands and underwater ridges, how seismic waves are refracted in the earth's interior, how atmospheric waves are scattered by mountains and ridges, how the scattering of light waves produces the blue sky, and meteorological phenomena such as rainbows and coronas. *Rays, waves, and scattering* is a valuable resource for practitioners, graduate students, and advanced undergraduates in applied mathematics, theoretical physics, and engineering. Bridging the gap between advanced treatments of the subject written for specialists and less mathematical books aimed at beginners, this unique mathematical compendium features problems and exercises throughout that are geared to various levels of sophistication, covering everything from Ptolemy's theorem to Airy integrals (as well as more technical material), and several informative appendixes. It provides a panoramic look at wave motion in many different contexts, features problems and exercises throughout, includes numerous appendixes, some on topics not often covered. It is an ideal reference book for practitioners and can also serve as a supplemental text in classical applied mathematics, particularly wave theory and mathematical methods in physics and engineering. The book is accessible to anyone with a strong background in ordinary differential equations, partial differential equations, and functions of a complex variable.

Gui-Qiang G. CHEN, Mikhail FELDMAN. — **The mathematics of shock reflection-diffraction and von Neumann's conjectures.** — Annals of mathematics studies, vol. 197. — Un vol. relié, 16×24, de XIV, 814 p. — ISBN 978-0-691-16054-2. — Prix: US\$165.00. — Princeton University Press, Princeton/Oxford, 2018.

This book offers a survey of recent developments in the analysis of shock reflection-diffraction, a detailed presentation of original mathematical proofs of von Neumann's conjectures for potential flow, and a collection of related results and new techniques in the analysis of partial differential equations (PDEs), as well as a set of fundamental open problems for further development. Shock waves are fundamental in nature. They are governed by the Euler equations or their variants, generally in the form of nonlinear conservation laws – PDEs of divergence form. When a shock hits an obstacle, shock reflection-diffraction configurations take shape. To understand the fundamental issues involved, such as the structure and transition criteria of different configuration patterns, it is essential to establish the global existence, regularity, and structural stability of shock reflection-diffraction solutions. This involves dealing with several core difficulties in the analysis of nonlinear PDEs – mixed type, free boundaries, and corner singularities – that also arise in fundamental problems in diverse areas such as continuum mechanics, differential geometry, mathematical physics, and materials science. Presenting recently developed approaches and techniques, which will be useful for solving problems with similar difficulties, this book opens up new research opportunities.

Analyse fonctionnelle

François BERTELOOT. — **Cinq leçons d'analyse fonctionnelle, cours et exercices corrigés.** — Références sciences. — Un vol. broché, 19×24, de IX, 249 p. — ISBN 9782340022003. — Prix : €32.00. — Ellipses, Paris, 2017.

Ce livre est une introduction à l'analyse fonctionnelle, il couvre l'essentiel des thèmes traditionnellement enseignés au niveau du Master tout en traitant quelques sujets plus rarement abordés. Il s'adresse en priorité aux étudiants de Master mais pourra aussi intéresser les agrégatifs qui y trouveront des exemples permettant d'illustrer leurs leçons. Le livre commence par une revue des principaux espaces fonctionnels et l'étude de l'espace des fonctions continues sur un compact. La théorie générale est ensuite traitée en trois rubriques correspondant à des méthodes spécifiques : hilbertiennes, banachiques et enfin géométriques. Des exemples

d'applications sont choisis dans des secteurs variés des mathématiques. Plus d'un tiers du livre est consacré à des exercices ou problèmes ainsi qu'à leurs solutions détaillées. Ces exercices sont introduits au fil du texte dès l'acquisition des connaissances nécessaires à leur solution et celles-ci sont rassemblées à la fin de l'ouvrage. Le livre est conçu pour pouvoir être utilisé aussi bien comme support de cours que comme source d'exercices environnés de rappels théoriques.

Giovanni LEONI. — **A first course in Sobolev spaces.** — Second edition. — Graduate studies in mathematics, vol. 181. — Un vol. relié, 18×26, de XXII, 734 p. — ISBN 978-1-4704-2921-8. — Prix: US\$94.00. — American Mathematical Society, Providence, 2017.

Explosive growth in computing power has made bayesian methods for infinite-dimensional models – Bayesian nonparametrics – a nearly universal framework for inference, finding practical use in numerous subject areas. Written by leading researchers, this authoritative text draws on theoretical advances of the past twenty years to synthesize all aspects of bayesian nonparametrics, from prior construction to computation and large sample behavior of posteriors. Because understanding the behavior of posteriors is critical to selecting priors that work, the large sample theory is developed systematically, illustrated by various examples of model and prior combinations. Precise sufficient conditions are given, with complete proofs, that ensure desirable posterior properties and behavior. Each chapter ends with historical notes and numerous exercises to deepen and consolidate the reader's understanding, making the book valuable for both graduate students and researchers in statistics and machine learning, as well as in application areas such as econometrics and biostatistics.

Géométrie

Benôit RITTAUD. — **Newton implique Kepler : méthodes géométriques élémentaires pour l'enseignement supérieur en mathématiques.** — Références sciences. — Un vol. relié, 19×24, de XVI, 198 p. — ISBN 978-2-340-02204-1. — Prix: SFr. 35.00. — Ellipses, Paris, 2017.

Cet ouvrage revisite quelques-uns des outils mathématiques fondamentaux étudiés le plus souvent en début de formation universitaire scientifique. Il ne s'agit pas d'un manuel de plus qui répéterait ce qui est déjà traité partout, mais d'un livre qui s'intéresse à différentes notions en utilisant l'élégante perspective de la géométrie classique. Le livre s'adresse donc principalement à ceux qui souhaitent renouveler et enrichir leur point de vue sur les mathématiques supérieures : enseignants désireux de varier la présentation de leur cours, candidats au concours de recrutement des enseignants (CAPES, agrégation) qui ont à développer leur propre façon de voir les mathématiques, simples étudiants intéressés à l'idée de découvrir une présentation différente des objets sur lesquels ils travaillent. En plus de proposer des exercices corrigés, chaque chapitre accorde une large place à l'histoire ainsi qu'aux applications. Ces dernières incluent l'optique, la musique, ou encore la mécanique, avec notamment la reprise d'une magnifique démonstration des lois de Kepler due au grand physicien et extraordinaire enseignant qu'était Richard Feynman. Aux uns comme aux autres l'ouvrage ambitionne ainsi de présenter des mathématiques qu'ils connaissent sans doute, mais d'une manière qu'il n'ont encore probablement jamais vue.

Topologie algébrique

Michael CRABB, Andrew RANICKI. — **The geometric Hopf invariant and surgery theory.** — Springer monographs in mathematics. — Un vol. relié, 16×24, de XIII, 397 p. — ISBN 978-3-319-71305-2. — Prix: SFr. 121.00. — Springer Nature, Cham, 2017.

Written by leading experts in the field, this monograph provides homotopy theoretic foundations for surgery theory on higher-dimensional manifolds. Presenting classical ideas in a modern framework, the authors carefully highlight how their results relate to (and generalize) existing results in the literature. The central result of the book expresses algebraic surgery theory in terms of the geometric Hopf invariant, a construction in stable homotopy theory which captures the double points of immersions. Many illustrative examples and applications of the abstract results are included in the book, making it of wide interest

to topologists. Serving as a valuable reference, this work is aimed at graduate students and researchers interested in understanding how the algebraic and geometric topology fit together in the surgery theory of manifolds. It is the only book providing such a wide-ranging historical approach to the Hopf invariant, double points and surgery theory, with many results old and new.

Probabilités et processus stochastiques

Jean-Pascal ANSEL, Yves DUCEL. — **Exercices corrigés en théorie des probabilités.** — Références sciences. — Un vol. relié, 19×24, de 350 p. — ISBN 9782340017436. — Prix : €22.00. — Ellipses, Paris, 2017.

Cet ouvrage, qui fait suite à *Exercices corrigés en théorie de la mesure et de l'intégration* des mêmes auteurs, a pour ambition d'aider l'étudiant à surmonter les difficultés dues aux exigences de rigueur, d'abstraction et de rédaction mathématiques inhérentes à la troisième année de licence (L3). Des rappels de cours fixent les notations et rassemblent les résultats fondamentaux d'un cours classique de théorie des probabilités de L3, dans un souci de synthèse plutôt que dans une logique d'enchaînement des démonstrations. Certains exercices proposés sont délibérément élémentaires afin de favoriser l'adaptation de l'étudiant au niveau L3. Les solutions détaillées donnent des exemples de rédaction possible. Des problèmes non corrigés apportent des prolongements et des ouvertures nouvelles sur les notions introduites. Enfin, des thèmes d'étude sont rédigés sous forme de cours où les démonstrations, avec indications et références bibliographiques, sont laissées au lecteur. Ce livre vise à favoriser le travail autonome. Il sera très utile à tous ceux qui préparent les différents concours du CAPES ou de l'agrégation de mathématiques. Cette nouvelle édition a été l'occasion, pour les auteurs, de repenser la rédaction des énoncés et des solutions pour les rendre plus accessibles à l'étudiant d'aujourd'hui.

John VAN DER HOECK, Robert J. ELLIOTT. — **Introduction to hidden semi-Markov models.** — London Mathematical Society lecture note series, vol. 445. — Un vol. relié, 15×23, de XIV, 198 p. — ISBN 978-1-108-44198-8. — Prix : £50.00. — Cambridge University Press, Cambridge, 2018.

Markov chains and hidden Markov chains have applications in many areas of engineering and genomics. This book provides a basic introduction to the subject by first developing the theory of Markov processes in an elementary discrete time, finite state framework suitable for senior undergraduates and graduates. The authors then introduce semi-Markov chains and hidden semi-Markov chains, before developing related estimation and filtering results. Genomics applications are modelled by discrete observations of these hidden semi-Markov chains. This book contains new results and previously unpublished material not available elsewhere. The approach is rigorous and focused on applications.

Sabin LESSARD. — **Initiation à la théorie des probabilités : cours exercices corrigés.** — Références sciences. — Un vol. relié, 19×24, de V, 160 p. — ISBN 9782340019997. — Prix : €24.00. — Ellipses, Paris, 2017.

Cet ouvrage contient les premiers éléments de la théorie avancée des probabilités au niveau du Master 1. En admettant l'existence et l'unicité de mesures de probabilité, l'accent est mis sur la compréhension et l'utilisation des notions fondamentales d'indépendance, d'espérance et d'espérance conditionnelle de variables aléatoires, ainsi que des principaux résultats sur les suites de variables aléatoires que sont les lois des grands nombres, le théorème limite central et les théorèmes de convergence des martingales. L'ouvrage se termine par une introduction au mouvement brownien et aux diffusions, si riches en applications. Voilà donc tous les outils essentiels en théorie des probabilités, et une base solide pour aborder des sujets plus spécialisés comme les processus de Markov et le calcul stochastique. Des exercices corrigés complètent le cours.

Olivier MARCHAL. — **Fondements des probabilités avec exercices corrigés.** — Un vol. relié, 19×24, 216 p. — ISBN 978-2-340-02158-7. — Prix : SFr. 38.00. — Ellipses, Paris, 2017.

Cet ouvrage expose les fondements de la théorie moderne des probabilités issue des travaux sur la théorie de la mesure datant du XXe siècle. Illustré de nombreux exercices corrigés, il se destine aux étudiants

en mathématiques souhaitant acquérir les bases des probabilités modernes, qui constituent aujourd’hui un des piliers incontournables dans des études de mathématiques. Prévu pour des étudiants de fin de Licence de mathématiques, la richesse de ses exercices corrigés lui permet d’être également utilisé par des étudiants en Master de mathématiques appliquées, par des étudiants en école d’ingénieurs ou par des candidats à l’agrégation de mathématiques. Ainsi, les notions de variables aléatoires, d’indépendance, d’espérance ainsi que les différents modes de convergence utilisés couramment en probabilités sont abordés en détail. Ces notions sont ensuite utilisées pour établir une preuve du célèbre théorème central limite et pour différentes applications concernant les martingales et les processus de branchements aléatoires.

Statistique

Bertrand S. CLARKE, Jennifer L. CLARKE. — **Predictive statistics: analysis and inference beyond models.** — Cambridge series in statistical and probabilistic mathematics. — Un vol. relié, 18×26, de XIII, 642 p. — ISBN 978-1-107-02828-9. — Prix: £64.99. — Cambridge University Press, Cambridge, 2018.

All scientific disciplines prize predictive success. Conventional statistical analyses, however, treat prediction as secondary, instead focusing on modeling and hence estimation, testing, and detailed physical interpretation, tackling these tasks before the predictive adequacy of a model is established. This book outlines a fully predictive approach to statistical problems based on studying predictors; the approach does not require predictors correspond to a model although this important special case is included in the general approach. Throughout, the point is to examine predictive performance before considering conventional inference. These ideas are traced through five traditional subfields of statistics, helping readers to refocus and adopt a directly predictive outlook. The book also considers prediction via contemporary “black box” techniques and emerging data types and methodologies where conventional modeling is so difficult that good prediction is the main criterion available for evaluating the performance of a statistical method. Well-documented open-source R code in a Github repository allows readers to replicate examples and apply techniques to other investigations.

Subsashis GHOSAL, Aad VAN DER VAART. — **Fundamentals of nonparametric bayesian inference.** — Cambridge series in statistical and probabilistic mathematics. — Un vol. relié, 18×26, de XXIV, 646 p. — ISBN 978-0-521-87826-5. — Prix: £72.35. — Cambridge University Press, Cambridge, 2017.

Explosive growth in computing power has made Bayesian methods for infinite-dimensional models – Bayesian nonparametrics – a nearly universal framework for inference, finding practical use in numerous subject areas. Written by leading researchers, this authoritative text draws on theoretical advances of the past twenty years to synthesize all aspects of Bayesian nonparametrics, from prior construction to computation and large sample behavior of posteriors. Because understanding the behavior of posteriors is critical to selecting priors that work, the large sample theory is developed systematically, illustrated by various examples of model and prior combinations. Precise sufficient conditions are given, with complete proofs, that ensure desirable posterior properties and behavior. Each chapter ends with historical notes and numerous exercises to deepen and consolidate the reader’s understanding, making the book valuable for both graduate students and researchers in statistics and machine learning, as well as in application areas such as econometrics and biostatistics.

Vladas PIPIRAS, Murad S. TAQQU. — **Long-range dependance and self-similarity.** — Cambridge series in statistical and probabilistic mathematics. — Un vol. relié, 18×26, de XXIII, 668 p. — ISBN 978-1-107-03946-9. — Prix: £72.35. — Cambridge University Press, Cambridge, 2017.

This modern and comprehensive guide to long-range dependence and self-similarity starts with rigorous coverage of the basics, then moves on to cover more specialized, up-to-date topics central to current research. These topics concern, but are not limited to, physical models that give rise to long-range dependence and self-similarity; central and non-central limit theorems for long-range dependent series, and the limiting Hermite processes; fractional brownian motion and its stochastic calculus; several celebrated decompositions of fractional brownian motion; multidimensional models for long-range dependence and self-similarity; and maximum likelihood estimation methods for long-range dependent time series. Designed for graduate

students and researchers, each chapter of the book is supplemented by numerous exercises, some designed to test the reader's understanding, while others invite the reader to consider some of the open research problems in the field today.