



The Canadian Mathematical Society recognizes two articles this year with the G. de B. Robinson Award. *Densities of Short Uniform Random Walks* by Jonathan M. Borwein, Armin Straub, James Wan, and Wadim Zudilin (with an appendix by Don Zagier) and *Level Raising and Anticyclotomic Selmer Groups for Hilbert Modular Forms of Weight Two* by Jan Nekovář.

Densities of Short Uniform Random Walks

Jonathan M. Borwein, Armin Straub, James Wan, and Wadim Zudilin (with an appendix by Don Zagier), published in Canada. *J. Math.* 64 (2012), 961-990 <http://dx.doi.org/10.4153/CJM-2011-079-2>

The authors investigate the densities of uniform random planar walks. Karl Pearson posed the problem of describing these densities in a brief note in *Nature* in 1905, and Lord Rayleigh quickly gave a formula for the asymptotic density as the number of steps goes

G. de B. Robinson Award

Jonathan M. Borwein, Armin Straub, James Wan, Wadim Zudilin, Jan Nekovář.
(Pictured below from left to right)



Prix G. de B. Robinson

Jonathan M. Borwein, Armin Straub, James Wan, Wadim Zudilin, Jan Nekovář
(photo ci-dessus de gauche à droite)

La Société mathématique du Canada (SMC) souligne cette année deux articles en remettant à leurs auteurs le prix G. de B. Robinson pour 2014. Le premier prix est décerné à Jonathan M. Borwein, à Armin Straub, à James Wan et à Wadim Zudilin pour leur article intitulé « *Densities of Short Uniform Random Walks* » (qui compte une annexe de Don Zagier), le second à Jan Nekovář pour son article intitulé « *Level Raising and Anticyclotomic Selmer Groups for Hilbert Modular Forms of Weight Two* ».

« *Densities of Short Uniform Random Walks* » Jonathan M. Borwein, Armin Straub, James Wan et Wadim Zudilin (avec une annexe de Don Zagier), publié dans le *JCM*, 64 (2012), 961-990 <http://dx.doi.org/10.4153/CJM-2011-079-2>

Les auteurs étudient les densités de marches aléatoires symétriques sur un graphe planaire. Karl Pearson a

to infinity. The density after two steps is elementary and was known to Pearson, the density after six steps is differentiable, and the density quickly approaches the asymptotic density, so the authors focus on three- and four-step walks. They find a hypergeometric representation of the density for four-step walks that not only complements the classical elliptic representation for three-step ones, but also indicates that it is unrealistic to expect similarly pleasing formulas for walks of five or more steps. This is a wonderful article that is written in an engaging style and brings a heroic project to a triumphant conclusion.

Level Raising and Anticyclotomic Selmer Groups for Hilbert Modular Forms of Weight Two

Jan Nekovář, published in Canada. J. Math. 64(2012), 588-649 <http://dx.doi.org/10.4153/CJM-2011-077-6>

This 81-page paper establishes strikingly general finiteness results for Selmer groups attached to



posé le problème de la description de ces densités en une courte note publiée dans Nature en 1905. Lord Rayleigh a vite fourni une formule pour la densité asymptotique lorsque le nombre de pas s’approche de l’infini. La densité après deux pas est simple et était connue de Pearson; la densité après six pas est différentiable. Comme la densité approche rapidement la densité asymptotique, les auteurs s’en tiennent aux marches à trois et quatre pas. Ils ont découvert une représentation hypergéométrique de la densité pour les marches à quatre pas qui non seulement complète la représentation elliptique classique des marches à trois pas mais qui indique également qu’il est irréaliste de s’attendre à des formules aussi plaisantes pour les marches de 5 pas ou plus. C’est un merveilleux article écrit dans un style engageant. Il mène un projet héroïque à une conclusion triomphante.

Hilbert modular forms over totally real fields and anti-cyclotomic characters of a CM extension when the associated L-function has at most a simple order zero at its central point. It builds on the seminal results of Gross-Zagier and Kolyvagin and represents the culmination of a substantial body of prior work, including two Annals of Mathematics articles by Bertolini and Darmon treating the case of elliptic modular forms, and subsequent extensions to totally real fields by Longo and Vigni.

The paper achieves a level of generality that is something of a technical tour de force. It can lay claim to being a definitive treatment of central questions growing out of the Birch and Swinnerton-Dyer conjecture for elliptic curves over totally real fields. Besides its sophistication, the editors were impressed by the excellent exposition of the paper, incorporating for example a valuable, carefully written summary of sophisticated ingredients, such as Selmer groups, automorphic forms, Galois representations, Heegner points and congruences between modular forms.

« Level Raising and Anticyclotomic Selmer Groups for Hilbert Modular Forms of Weight Two »

Jan Nekovář, publié dans le JCM, 64 (2012), 588-649 <http://dx.doi.org/10.4153/CJM-2011-077-6>

Cet article de 81 pages établit des résultats de finitude remarquablement généraux pour les groupes de Selmer associés aux formes modulaires de Hilbert sur des corps totalement réels et pour les caractères anti-cyclotomiques d’une extension CM lorsque la fonction-L associée compte un zéro d’ordre au plus 1 en son point central. L’article est inspiré des résultats séminaux obtenus par Gross-Zagier et Kolyvagin et constitue le point culminant d’une série substantielle de travaux antérieurs, y compris deux articles dans les Annals of Mathematics par Bertolini et Darmon portant sur les formulaires modulaires elliptiques et les extensions subséquentes aux corps totalement réels par Longo et Vigni.

About the Authors

Jonathan Borwein (FRSC, FAA) is currently Laureate Professor in the School of Mathematical and Physical Sciences and Director of the Priority Research Centre in Computer Assisted Research Mathematics and its Applications at the University of Newcastle. An ISI highly cited scientist and former Chauvenet prize winner, he has published widely in various fields of mathematics, especially optimization, computational number theory, and various brands of analysis. An Ontario Rhodes Scholar (1971), he was President of the Canadian Mathematical Society (2000-2002) and spent most of his career at Dalhousie and Simon Fraser (with periods in Waterloo and Carnegie-Mellon) before moving to Australia in 2008.

Armin Straub is originally from Heusenstamm, Germany, but has spent five years in New Orleans at Tulane University, completing his Ph.D. in 2012 under the guidance of Victor Moll. A semester and two summers

of that time he spent at Newcastle University working with Jonathan Borwein. Since Fall 2012, he is a J.L. Doob postdoc at the University of Illinois at Urbana-Champaign. During that time, Armin has also enjoyed spending one year at the Max Planck Institute for Mathematics in Bonn. Armin's research has a focus on the many aspects of special functions, especially hypergeometric and modular ones, and he enjoys working on problems highlighting their connections to number theory, combinatorics and computer algebra.

James Wan is an assistant professor at Singapore University of Technology and Design. He obtained a BSc degree from the University of Melbourne in 2008, and a PhD in mathematics from the University of Newcastle in 2013. As a graduate student, he won the B. H. Neumann prize for the best student talk at the Annual Meeting of the Australian Mathematical Society. He does research in special functions, number theory, and experimental mathematics; in particular, he has been interested in uniform random walks, elliptic integrals, and Ramanujan-type mathematics. He has coauthored the book "Lattice Sums Then and Now", published by Cambridge University Press.

Prix G. de B. Robinson, suite

L'article atteint un niveau de généralité qui constitue un véritable tour de force. On peut affirmer qu'il s'agit d'un traitement définitif de questions centrales issues de la conjecture de Birch et Swinnerton-Dyer pour les courbes elliptiques sur des corps totalement réels. Outre la sophistication de l'œuvre, les rédacteurs en chef étaient impressionnés par l'excellente exposition de l'article, qui intégrait, par exemple, un résumé bien écrit d'ingrédients sophistiqués, notamment les groupes de Selmer, les formes automorphes les représentations de Galois, les points de Heegner et les congruences entre les formes modulaires.

Biographies des lauréats

Jonathan Borwein (FRSC, FAA) est actuellement professeur lauréat à l'École des sciences mathématiques et physiques et directeur du Priority Research Centre in Computer Assisted Research Mathematics and its Applications à la University of

Newcastle. Scientifique de la ISI fréquemment cité et ancien lauréat du Prix Chauvenet, il a publié de nombreux ouvrages dans divers domaines des mathématiques, surtout en optimisation, en théorie algorithmique des nombres et dans différents domaines de l'analyse. Il a été boursier de Rhodes en Ontario (1971), a été président de la Société mathématique du Canada (2000-2002) et a consacré la plus grande partie de sa carrière à Dalhousie et à Simon Fraser (avec des séjours à Waterloo et à Carnegie-Mellon) avant de se relocaliser en Australie en 2008.

Armin Straub Armin Straub est originaire de Heusenstamm, en Allemagne, mais a été pendant cinq ans en Nouvelle-Orléans, à la Tulane University, où il a obtenu son doctorat en 2012, sous la direction de Victor Moll. Pendant cette période, il a passé un trimestre et deux étés à la Newcastle University où il collaborait avec Jonathan Borwein. Depuis l'automne 2012, il est un étudiant postdoctoral J.L. Doob à la University of Illinois à Urbana-Champaign. Pendant ce temps, Armin a également passé une période agréable d'un an à l'Institut de mathématiques Max-Planck à Bonn. Sa recherche porte sur les nombreux volets

Wadim Zudilin is a number theorist who received his doctorate from the Moscow State University in 1995 where he stayed as an Assistant Professor until 2000 and an Associate Professor until 2008, with research periods as an Ostrowski Fellow (IHP and Paris 6 in 1999), a Humboldt Fellow (Cologne University in 2003) and a Max-Planck-Society Fellow (MPIM Bonn, several times in 2006--2009). From 2006 to 2008 he also held a position of Senior Researcher at the Steklov Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences. In 2009 he joined the University of Newcastle (NSW, Australia) as an A/Professor, and in 2013 was promoted to Professor.

Jan Nekovář was born in Prague, where he obtained his Ph.D. in 1991. He was a Miller Fellow in Berkeley and a member of the Mathematical Institute of Charles University in Prague. In 1995 he moved to the University of Cambridge, where he was a lecturer and then a reader. Since 2002 he has been a professor at Université Paris 6 (Université Pierre et Marie Curie). His main research interests are in number theory and in arithmetic aspects of automorphic forms.

des fonctions spéciales, en particulier les fonctions hypergéométriques et modulaires. Il aime bien s'attaquer à des problèmes et souligner les rapports qui les unissent à la théorie des nombres, à la combinatoire et à l'algèbre informatique.

James Wan est un professeur adjoint à la Singapore University of Technology and Design. Il a obtenu un baccalauréat en sciences de la University of Melbourne en 2008 et un doctorat en mathématiques de la University of Newcastle en 2013. Comme étudiant des cycles supérieurs, il a remporté le prix B. H. Neumann pour la meilleure conférence étudiante à la réunion annuelle de la Australian Mathematical Society. Il fait de la recherche sur les fonctions spéciales, la théorie des nombres et les mathématiques expérimentales; en particulier, il s'intéresse aux marches aléatoires uniformes, aux intégrales elliptiques et aux mathématiques de type Ramanujan. Il a été coauteur de l'article intitulé Lattice Sums Then and Now, publié par Cambridge University Press.

Wadim Zudilin est un théoricien des nombres qui a obtenu son doctorat de la Moscow State University

en 1995 où il est resté à titre de professeur adjoint jusqu'en 2000 et professeur agrégé jusqu'en 2008. Pendant cette période, il a fait de la recherche comme boursier Ostrowski (IHP et Paris 6 en 1999), boursier Humboldt (Université de Cologne en 2003) et boursier de la Société Max-Planck (IMPMP Bonn, plusieurs fois de 2006 à 2009). De 2006 à 2008, il a occupé un poste de chercheur principal à l'Institut de mathématiques Steklov de l'Académie des sciences de Russie. En 2009, il a accepté un poste de professeur adjoint à la University of Newcastle (NSW, Australie) et, en 2013, a été promu professeur.

Jan Nekovář est né à Prague, où il a obtenu son doctorat en 1991. Il a été un boursier Miller à Berkeley et été membre de l'Institut des mathématiques de la Charles University à Prague. En 1995, il s'est joint à la University of Cambridge, où il a été conférencier, puis chargé de cours. Depuis 2002, il est professeur à l'Université Paris 6 (Université Pierre et Marie Curie). Ses intérêts de recherche principaux sont la théorie des nombres et les aspects arithmétiques des formes automorphes.