

Table des matières

Octobre 2021 : tome 53, no. 5

Article de couverture

[Pas de diamant sans pression — Tim L. Alderson](#)

Éditorial

[Chiffres prometteurs — Robert Dawson](#)

Notes pédagogiques

[Growing Pains: Becoming a University Students — Andrijana Burazin \(University of Toronto Mississauga\), Veselin Jungic \(Simon Fraser University\), and](#)

[Miroslav Lovric \(McMaster University\)](#)

Notes de la SCHPM

[Hidden Mathematics — Duncan K. Melville](#)

MOSAÏC

[Atelier Connecter les femmes en mathématiques à travers le Canada Une conférence de réseautage en ligne et efficace — Karen Meagher](#)

Appel de candidatures

[Prix David-Borwein de mathématicien.ne émérite pour l'ensemble d'une carrière](#)

[Prix d'excellence en enseignement 2022](#)

Appels de propositions

[Subventions pour les concours mathématiques de la SMC 2022](#)

Concours

[Concours mathématique canadien du geai gris 2022](#)

[Défi ouvert canadien de mathématiques 2022](#)

Réunions de la SMC

[Réunion d'été 2022 de la SMC](#)

Réservez la date

Articles contribués

[The Solitude of the Twin Primes — Renzo A. Piccinini](#)

Notices nécrologiques

[Remarks on David Borwein as PhD Supervisor — Bruce Watson](#)

Équipe éditoriale

[Équipe éditoriale](#)



Pas de diamant sans pression

Article de couverture

Octobre 2021 (tome 53, no. 5)

Tim L. Alderson (University of New Brunswick)

VP Atlantic



Je ne me considère pas du tout un écrivain de la prose. Alors, lorsqu'on m'a demandé d'écrire un article de couverture pour les Notes, j'avais une certaine réticence. Je m'assois à mon bureau alors que le mois d'août tire à sa fin, et réfléchit aux enjeux de la Société mathématique du Canada et de la communauté mathématique en général. Mon point de vue est celui d'un professeur, d'un directeur de département et d'un chercheur.

La pandémie, les variants et leur impact inévitable sur la session d'automne qui s'approche me préoccupent. Certes, il y a beaucoup à craindre alors qu'on se prépare pour la première rentrée en personne depuis 2019, mais l'éternel optimiste en moi pense aux conséquences positives de cette expérience collective.

Pour moi, comme pour bien d'autres autres professeures et enseignant.es du pays, la dernière année et demie fut une année du développement professionnel. Plusieurs de mes collègues sont devenu.e.s des aficionados de Teams/Zoom et ont appris à se servir (et à dépanner) des outils technologiques de la profession, ils ont appris à créer des diapos et des vidéos Beamer pour leurs cours. Un grand nombre d'entre nous avons développé des ressources, des aptitudes et des matériels qui nous seront utiles pour les années à venir. Personnellement, je suis content que notre serveur WeBWork soit mis à jour. D'ailleurs, il a eu un bon entraînement au cours de l'année passée. J'ai aussi bien apprécié l'efficacité des réunions en ligne, quoique le bavardage postréunion et des baignés qu'on nous a servis de temps en temps pendant les réunions me manquent.

L'une des singularités des mathématiques est qu'elles s'appuient sur le passé. À bien des égards, nos cours servent comme une épreuve pour les succès et les échecs des modalités d'enseignement de l'année passée. L'année 2020/21 a aussi été marquée par des préoccupations à l'égard de l'intégrité académique. Pour les étudiant.e.s qui ont pris des raccourcis pendant leurs études à distance, le retour en classe pourrait s'avérer difficile. Mais je suis certaine qu'en peu de temps les étudiant.e.s s'adapteront de nouveau à l'apprentissage en personnage et commenceront à apprécier ses nombreux avantages.

Pour la nouvelle cohorte entrante, dont plusieurs ont peut-être pris du retard, le retour en présentiel pourrait ajouter à l'anxiété en lien aux mathématiques. Cette angoisse mathématique date d'avant de la pandémie. J'aimerais rassurer ces derniers.ières qu'ils auront accès directe à leurs professeure.s, à leurs assistant.e.s d'enseignement et aux tuteurs.trices du centre d'aide en mathématique de leur université. Ces ressources distinguent ainsi la nouvelle année avec la dernière et j'espère que les étudiant.e.s sauront en profiter pleinement. Les campus à travers le Canada sont prêts à recevoir les étudiant.e.s. Après tout, c'est ce que nous faisons de mieux.

Mettant à côté les soucis départementaux et parlant en ma qualité de mathématicien, je dois admettre que je suis assez optimiste quant à ce que nous avons vu naître à l'issue de notre lutte mondiale contre la COVID-19 :

- **La possibilité d'assister à plusieurs colloques sur différents continents.**

Pour ceux et celles qui, comme moi, vivent à Saint John, le voyage implique forcément plusieurs arrêts avant d'arriver à la destination du colloque. Il était tout simplement fantastique d'avoir la chance d'assister à trois colloques en dix jours l'été dernier. Aucune réservation d'hôtel ou de vol, ni d'escale, ni de piles de factures et de documents de voyage pour réclamer les frais (le fléau de mes voyages).

- **Être capable de visionner des vidéos des sessions plus tard.**

Je suis peut-être le seul, mais pour la plupart des colloques auxquels j'assiste, je ne suis que deux tiers du matériel en temps réel. Le format virtuel (et les enregistrements des sessions) ont considérablement réduit mes frénétiques gribouillis pendant des sessions en direct. J'ai vraiment apprécié la possibilité de revoir non seulement les conférences, mais aussi les périodes de questions et de discussions. Pour moi, cet aspect seul vaut bien le tarif d'enregistrement pour les événements en ligne.

- **La possibilité de participation pour les étudiant.e.s des cycles supérieurs, les chercheur.e.s sous-financé.e.s et les mathématicien.ne.s d'autres pays avec des restrictions de voyage.**

Lors de ma participation dans un colloque international cet été, j'ai parlé à une jeune doctorante brillante de l'Iran. Elle était contente de pouvoir assister à plusieurs colloques cette année. cela lui a été impossible auparavant en raison des frais de déplacement et d'autres problèmes logistiques. Je suis certain qu'elle n'est pas la seule à avoir cette nouvelle possibilité. De nombreux.euses d'autre chercheur.euses ont eu aussi l'occasion de présenter leur recherche plus qu'avant. À certains égards, la pandémie a servi d'égalisateur et je m'en réjouis.

- **Qui a dit qu'il n'est pas facile d'être vert?**

Les réunions offrent, sans aucun doute, une empreinte carbone plus faible. Grâce à la calculatrice d'émissions de carbone de l'OACI, j'ai appris que les émissions de CO₂ pour un vol plus au moins court de Saint John à Toronto s'élèvent à 250 kg. Je me sens donc encore mieux d'avoir assisté aux colloques en mode virtuel.

Depuis mon entrée en fonction en tant que vice-président de l'Atlantique, les discussions autour du format de la réunion d'hiver 2021 de la SMC les réunions et les fils de discussions par courriel. De plus, comme je l'ai mentionné, les réunions virtuelles offrent des avantages. Tenir des réunions futures dans un format exclusivement présentiel pourrait désavantager les chercheur.euses des pays à faible taux de vaccination. Ces personnes pourraient être plus vulnérables à l'infection s'ils choisissent d'assister à la réunion. Mais surtout, elles seraient probablement confrontées à des restrictions de voyage faute de preuve de vaccination.



Cela ne rend pas plus facile la décision de la SMC quant au format des réunions futures. En effet, plusieurs s'accordent pour dire que des réunions virtuelles comportent des inconvénients importants, dont la fatigue de l'écran et les conflits de fuseau horaire. Nous sommes toutefois tou.te.s d'accord que le plus grand inconvénient est l'absence d'opportunités de réseautage.

C'est plus difficile pour les étudiant.e.s des cycles supérieurs de rencontrer, sur une plateforme virtuelle, d'autres membres de leur réseau qui pourraient un jour leur servir de mentors ou des collaborateurs.trices. D'un autre côté, certains chercheur.euses émergent.e.s (surtout les plus introverti.e.s) trouveront le format virtuel moins intimidant et seront plus enclins à poser de questions et à interagir avec de nouvelles personnes. Bah! Une dichotomie après l'autre, et aucune application claire (pour moi du moins) du rasoir d'Occam.

Alors le débat d'IRL contre URL continue. Dans un certain sens, ce serait une occasion perdue de revenir en arrière après la pandémie. En attendant, le conseil administratif de la SMC a pris la décision de tenir la Réunion d'hiver 2021 en format virtuel. À quoi ressembleront les futures réunions de la SMC? Virtuelle, en personne, ou entre les deux? Le défi est de trouver le juste milieu. Mais bon, pas de diamant sans pression! J'espère que vous trouverez de vrais bijoux lors de la Réunion d'hiver 2021 de la SMC.

Chiffres prometteurs

Editorial

Octobre 2021 (tome 53, no. 5)

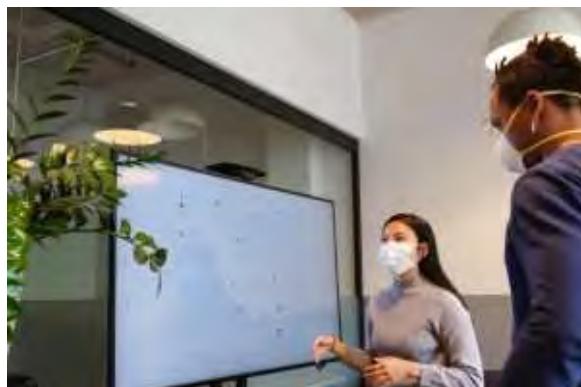
Robert Dawson (Saint-Mary's University)

Rédacteur en chef



Dans le numéro de septembre 2021, j'ai écrit : « La plupart des universités canadiennes n'exigent pas de vaccination ni pour les professeur.e.s ni pour les étudiant.e.s qui souhaitent retourner sur le campus cet automne. » Je suis content de voir que ma spéulation était déjà datée au moment de la publication du numéro. Plusieurs universités à travers le pays ont suivi l'exemple de College Seneca et ont mis en place un mandat robuste de vaccination, souvent plus solide que ceux mis en œuvre par les gouvernements provinciaux. Dans certains cas, c'est l'administration de l'université qui a pris l'initiative, et, comme d'habitude, la pression des syndicats d'étudiant.e.s et de professeur.e.s a été l'élément déclencheur.

La Saint Mary's University (comme plusieurs autres universités) exige maintenant une preuve de vaccination, sinon le test de dépistage deux fois par semaine. Je ne veux pas minimiser les défis de la mise en œuvre de tels protocoles. L'Université a dû prendre en compte différents systèmes de vaccination des différents pays, à court préavis, pour établir un délai de vaccination qui est, d'une part, juste et, d'autre part, protège tout le monde. La vaccination est offerte sur le campus à ceux et celles qui en ont besoin. Des centaines d'individus ont apparemment profité de ce service.



Ces mesures fonctionnent-elles? L'Université a aussi mis en place un système de vérification pour suivre le nombre des individus vaccinés sur campus. 93% d'individus sur le campus de l'université sont vaccinés selon les nombres d'hier. Ce chiffre nous rassure que la session pourrait continuer de façon plus ou moins normale pour la plupart d'entre nous. Mais ce ne sont pas toutes les personnes qui ont eu la chance; des étudiant.e.s internationaux n'ont pas pu voyager et ont dû suivre les cours en ligne. Or, pour la majorité des étudiant.e.s, cette année doit se dérouler beaucoup plus normale que celle précédente. Et selon les reportages médiatiques, notre université n'est pas singulière en ce sens : la plupart des universités canadiennes prennent la vaccination et d'autres précautions de la pandémie au sérieux.

J'écris ce texte en septembre. Lorsque vous le lisez, vous saurez si mes propos font preuve du suroptimisme. Or, pour le moment – les chiffres sont prometteurs.

Growing Pains: Becoming a University Student

Notes pédagogiques

Octobre 2021 (tome 53, no. 5)

Andrijana Burazin (University of Toronto Mississauga), Veselin Jungic (Simon Fraser University), and Miroslav Lovric (McMaster University)

Les Notes pédagogiques présentent des sujets mathématiques et des articles sur l'éducation aux lecteurs de la SMC dans un format qui favorise les discussions sur différents thèmes, dont la recherche, les activités les enjeux et les nouvelles d'intérêt pour les mathématicien.ne.s. Vos commentaires, suggestions et propositions sont les bienvenues.

John McLoughlin, University of New Brunswick (johngm@unb.ca)
Kseniya Garaschuk, University of Fraser Valley (kseniya.garaschuk@ufv.ca)

The COVID pandemic has magnified many of the challenges that universities have been facing for quite some time. Although administrators and instructors might rank these challenges differently, they will agree that the concerns about the psychological and personal well-being of their students and faculty top the list.

Post-secondary institutions have developed strategies and created resources in an effort to help their students (for instance, by hiring additional wellness and mental health counselors). We believe that such efforts will have positive effects on some of their students' overall well-being. However, there remains an obvious, but hard, question to answer: What is it in an incoming undergraduate student's life that may negatively affect their motivation, cause frustration, stress, and anxiety, and jeopardize their academic success?

Needless to say, we are not in the position to provide a comprehensive answer to this question. Instead, based on our experiences in working with thousands of students over many years, and supported by research (see, for instance, [1, 2]), we suggest a component that could shed some light onto it. Our premise is that a number of challenges that novice undergraduate students face are related to, or exacerbated by, the expectations that they successfully navigate through academic and non-academic situations which require a certain level of emotional, cognitive, and/or psychosocial maturity (*maturity*, for short).

In our view, recognizing that the process of increasing maturity is an important part of becoming a university student is a step forward. Why? Because we can help our students (and we have been doing it, routinely) to better manage their own abilities and overall potential in the university setting, and thus help them to respond to their academic and non-academic challenges in more adequate, appropriate, and satisfying ways.

What do we mean by *maturity*? Researchers in education have conceptualized the transition from high school to university using the anthropological notion of the *rite of passage* [3,4]. A rite of passage involves events in an individual's life (such as the birth of a child, graduation, or entering a spousal relationship), where their customary life routines are disrupted or distorted, thus creating a "life crisis." With the help of their community, and through an experiential and/or learning process (which could, and often does, take a long time), the individual makes necessary modifications to their life routines to overcome the "crisis." As a result, they become more mature, with an enhanced understanding of themselves and the world around them, and thus, better prepared to face future challenges.

Incoming university students, typically in their late teenage years, enter their institution with a set of habits and expectations brought from, and affected by, their high school education, family and other personal and societal experiences. The forces of the rite of passage into becoming university students disrupt many of these habits and expectations, and this is, in our view, a significant cause of growing pains, anxiety, and frustration that our students experience.

To illustrate what this disruption brings in, we mention two common scenarios.

We need to iterate that at a university, the final course grade is calculated based on the course outline, written before the course starts, and agreed upon by students, instructors, and the institution. However, some students are surprised that their requests to "boost" their grade (for instance, by completing extra work) are flat out rejected, in order to ensure equity and fairness of the course assessment.

Some of our first-year students are not prepared to accept the post-secondary culture of a strict academic integrity conduct. Unlike high school, the sanctions for cheating in university may be severe even for the first offence, and could range from a mark of zero, to a failed course grade, or even suspension.

The rite of passage to university demands a mature approach to a real struggle, or to an anticipation of challenges when students question their ability to negotiate them successfully. Instead of accepting it as a necessary step in their learning process and an integral part of growing up, students dread – what they deem is – a failure. Not facing it earlier in life or school (due to, for example, "helicoptering" by their teachers and parents), they feel paralyzed by a failed test or a low course grade. This inability to effectively face real, or anticipated, failure and to move on, or not reacting quickly enough at the signs of a problem and postponing until it's too late, are in our view, a significant cause of students' distress. Instead of proactively reacting to the first signs of trouble, or attempting to learn from their mistakes, some students are quick to blame their instructors.

We have seen students, including those who are committed, hardworking and academically capable, experiencing serious crises. There may be many reasons for this: from the pressure to obtain good grades, to overestimating their abilities by signing up for a larger than manageable course load, to not knowing how to study effectively, to the pursuit of a subject that really does not resonate with them. On top, often unknown to their instructors, students might be dealing with financial problems, or with a break-up in their family or in their relationship, or with a serious illness or death of someone close to them; they might be saying that they are depressed, or silently suffering from a (learning) disability or possibly not even being aware of it; or they might be experiencing boredom and loneliness due to the lack of meaningful social contacts.

Anthropology teaches us that a rite of passage can succeed only when the individual undergoing it is supported by their community (by seeing its member in crisis, the entire community is in crisis and needs to react). But who constitutes this community in our students' transition to university?

Students frequently turn to their instructors, who they see for 3 to 4 hours a week, for help and assistance with both academic and non-academic challenges. One of the reasons is that the "system" (e.g., student support, mental health, or wellness programs and assistance), students say, is often too slow to respond, or too complicated to navigate [5]. Thus, we, the course instructors, must become a part of that community, even though we are not trained nor equipped to handle many of the challenges that our students face. We are also aware (or fear) that, if we do not respond to a student's plea or concerns, academic or not, and something happens, we may be held liable for not taking the necessary steps to prevent it. Not to mention how such an event would affect us mentally and otherwise.

These days, university is expected to be that "community" that will guide students through their rite of passage, and even beyond. Universities are becoming all-inclusive spaces whose mission is to address a wide diversity of students' needs, from academic, to mental and physical health, to social interactions, and beyond. Universities regulate their students' relationships and sexual behaviour, give advice about recreational substance use, provide social spaces (e.g. student clubs), offer financial advice and support, create safe environments, and so on. The proverbial village that is supposed to raise a child seems to have shrunk to the boundaries of a university campus.

University instructors have realized that teaching their beloved subject only does not suffice to help their students reach the next stage of their professional and personal lives. To support students' psychological and personal well-being, the instructor needs to find the means to guide their students on their path to maturity. Sometimes this includes causing growing pains, by insisting on high academic standards. Sometimes the instructor needs to become a surrogate life-coach, in an effort to educate and support students in dealing with issues that are well outside of a course curriculum.

Acting responsibly and effectively dealing with challenges takes time, thought, energy, and experience. As we work through these challenges, we learn and become more serious and prepared, that is, more mature. This is why, in our opinion, it is crucial that university instructors persuade their first-year students that completing a university degree is not a race. It is important to spend time figuring things out (including figuring out who we are!), when we are unsure of what our next step should be. A good first step is to spend time to mature and to grow up.

Andie Burazin is a passionate university mathematics educator at University of Toronto Mississauga who enjoys supporting students and instructors in any capacity. You might catch her watching sports, or travelling somewhere.

Veselin Jungić is a Teaching Professor at the Department of Mathematics, Simon Fraser University and the coordinator of the Math Catcher Outreach Program.

Miroslav Lovrić is a professor in the Department of Mathematics and Statistics at McMaster University. In spite of his age, or maybe because of it, he is still very passionate about teaching and everything teaching related.

References

- [1] Pedrelli, P., Nyer, M., Yeung, A., Zulauf, C., & Wilens, T. (2015). College Students: Mental Health Problems and Treatment Considerations. *Academic psychiatry: the journal of the American Association of Directors of Psychiatric Residency Training and the Association for Academic Psychiatry*, 39(5), 503–511. <https://doi.org/10.1007/s40596-014-0205-9>
- [2] Dhakal, S. (2019). The effect of emotional maturity on academic stress. In: *Psychology for a Better World: A Cross-Cultural Anthology on Emotional Well-Being* (pp.145-152). Cambridge Scholars Publishing.
- [3] Clark, M. and Lovric, M. (2008). Suggestion for a Theoretical Model for the Secondary-Tertiary Transition in Mathematics, *Mathematics Education Research Journal*, Vol. 20, No. 2, 2008, pp 25-37.
- [4] Clark, M. and Lovric, M. (2009). Understanding Secondary-Tertiary Transition In Mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, Volume 40, Issue 6, pp. 755-776.
- [5] Treleaven, S. (2020). Inside the mental health crisis at Canadian universities. *Maclean's*, October 8, 2020. Available at <https://www.macleans.ca/education/inside-the-mental-health-crisis-at-canadian-universities/>

Duncan K. Melville (St. Lawrence University)

Les articles de la SCHPM présentent des travaux de recherche en histoire et en philosophie des mathématiques à la communauté mathématique élargie. Les auteurs sont membres de la Société canadienne d'histoire et de philosophie des mathématiques (SCHPM). Vos commentaires et suggestions sont le bienvenue; ils peuvent être adressés à l'une des co-rédacteurs:

Amy Ackerberg-Hastings, chercheuse indépendante (aackerbe@verizon.net)
 Hardy Grant, York University [retraité] (hardygrant@yahoo.com)

Where does the historian of mathematics turn for sources? There is the published record, where authors typically present a definitive view of their research at that stage of their intellectual journey. Such public documents allow for tracing both individual and social developments of mathematics. But we see only what the authors wish to show the public.

Behind the published works may be an archive or *Nachlass*. Here the historian can find drafts, diaries, notebooks, scribbled calculations, correspondence: the unpublished artefacts that may enable a finer, more detailed understanding of the author's intellectual journey, the false starts, the explorations before the public unveiling of the final product. But then there is the question of curation. We see what was chosen to be retained by the principals or their executors.

What does the historian seek? If mathematics is viewed as part of intellectual history, then the historian seeks novelty. What new ideas, theorems, definitions did the subject produce? What is new must then be explained both internally and in terms of its context and significance. Those who did not contribute significantly to the development of mathematics in this narrative become marginalized.

Significance depends on what the historian seeks. If we aim to understand the place of mathematics in a culture, perhaps we should study mathematics education. Who learned mathematics, what did they learn, how did they learn it, where did they learn it, and who was left out? In this case, much of the published record is in the form of textbooks, although these must be evaluated judiciously. Not every student studies, let alone retains, all the material in a text. Much of the history of mathematics education focuses on institutions, since it is the schools, universities, and academies that record and preserve their records. Studies of an individual's education are more difficult to accomplish and rely on the random survival of the kinds of ephemera most people (or their executors) discard. At a deeper level is the question of what the mathematics they learned actually meant to people — how did they perceive and respond to it?

These pathways to history assume the historian has a research agenda. Armed with questions, the historian turns to particular kinds of resources to find answers, or at least a fuller understanding and maybe better questions. Often, however, archives contain hidden gems and sometimes they throw up something completely unexpected, surprise source material that provokes its own questions.

I have had this experience myself. Rummaging around in the catalogue of the National Archives at Kew one day, I stumbled across an entry for a "treatise on mathematics" from the early 19th century by a female author I had never heard of. I yield to no one in my ignorance, but further research revealed that she was completely unknown to the history of mathematics. No questions we had asked and no answers we had sought had ever unearthed her. Such finds are archival gold. I was intrigued. Who was this woman? Why did she care about mathematics? What had she done? How had it lain undiscovered for two hundred years?



Figure 1. Rachael Frances Antonina Lee, sculpted by John Bacon the Younger, c. 1820. The Metropolitan Museum of Art.

Please allow me to introduce Rachael Frances Antonina Lee (née Dashwood) (1774–1829) and her mathematics. She was an intelligent, forceful and somewhat eccentric woman, who unfortunately attracted notoriety. RFA, as we shall call her, was the illegitimate daughter of Francis Dashwood, Baron Le Despencer, one of the most illustrious rakes in 18th-century England, a period that had no shortage of claimants to the title. At various times he was friend of the Prince of Wales, Chancellor of the Exchequer, devotee of the arts, and reviser of the *Book of Common Prayer* with Benjamin Franklin. He died when his daughter was six.

Dashwood left his children, RFA and her older brother Francis, well provided for. Her mother remarried, and the children were packed off to school, Francis to Eton, and RFA to an upscale convent, the Abbaye Royale de Panthéon in Paris, until its closure in 1789. Presumably, she was mostly educated in the accomplishments suitable to her class.

Back in England, the teenage RFA attempted relationships with several young men, but these suitors were rejected by her mother as insufficiently eligible. Eventually, she eloped to Scotland with Matthew Lee, whose only redeeming feature was his extreme good looks. The marriage was a disaster and the couple soon separated, although it took the lawyers two years to sort out the financial arrangements. RFA was now in a socially anomalous position and her circle contracted. Worse was to come. Ten years later, she was at the center of a sensational abduction-and-rape case. The tabloid press of the era recounted every salacious detail with their customary disregard for veracity. The subsequent trial of her abductor collapsed on a technicality and RFA's reputation was in ruins. She rarely appeared in public again.

RFA thenceforth lived a secluded and peripatetic life. She studied, read, and wrote incessantly. Her main interests seem to have been theology and philology, especially of ancient languages. The high spot was the publication of the first edition of her *Essay on Government* in 1808, shortly after her estranged husband committed suicide. At around the age of forty, she turned her pen to mathematics.

Over a period of some ten years, RFA produced three drafts of a proposed 'Course of Mathematics', an unfinished and unpublished textbook of some 300 pages that covered the standard curriculum of school mathematics. Topics included the geometry of lines and circles, select extracts from Euclid, arithmetic, algebra, fractions both common and decimal, proportions, the rule of three, and the extraction of roots. RFA disclaimed much originality in the basic mathematical content. As she wrote in her preface, "In the following Course of Mathematics, many of the Laws and principles above defined previously discovered and established must necessarily be introduced. This is the Case with all Works of a similar kind." She did, however, argue that the arrangement and presentation of the results was "the result of profound meditation" and derived from "a deep investigation into the properties of Numbers."



Figure 2. A page from RFA's first draft. Provided by the author



Figure 3. The title page of RFA's second draft. Provided by the author

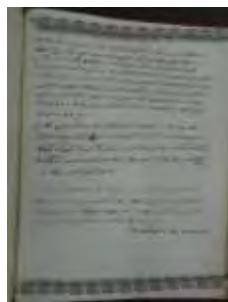


Figure 4. A page from the fair copy third draft, including a note by the copyist with date and signature in Hebrew. Provided by the author.

It is in the arrangement and presentation that RFA displays her originality in her engagement with mathematics and her mathematical philosophy or metaphysics. Declaring that mathematics begins with the notion of extension and motion of a point, she placed geometry before arithmetic, "The first and most simple idea connected with the mathematics appears to be Extension, because if there were no extension, there could not be length, breadth, and height." Numbers require division, and division presupposes the existence of something to divide, therefore extension is the more primitive concept: "Extension may therefore rationally be denominated the primary and most simple idea connected with mathematics; Extension is produced from Motion from which lines are generated."

For RFA, mathematics was grounded in a physical, Newtonian world, therefore, "motion has a tendency to be circular" due to the actions of a projectile force and perpendicular force of gravity. Thus, from a consideration of the natural world, we have lines, right angles, diagonals, and circles.

What of numbers? Taking the Biblical stance that, "All the mysteries of Nature are founded on the principle that every thing was created in number, weight, and measure," RFA began with the notion of unity, "The idea of Unity is the first which arises in tracing the origin of number." Given addition, "It is evident that all numbers, from Unity, to the most complicated are in reality produced by the addition of Unity, to which they are as one, because it is the source of them." Apart from this mechanical production, numbers, at least the first few, have metaphysical properties; "The Dual or the Number 2 is the principle of Creation in Substance; the number 3 is produced from the Unity and Dual; this is the mystical Triune which not only the Nazarenes, but also many of the ancient Philosophers particular among the Easterns, acknowledged; no other number can, in a literal metaphysical sense exist per se." Numbers beyond three are largely arbitrary.

What were her sources? Whence came her mathematics and her sense of the overall shape and significance of it? We do not know. When she wanted to learn Hebrew, she hired a tutor. Mathematics sprang forth fully formed. There is no record of any mathematics education, either institutional or with a private tutor. Her recent biographer makes but a passing mention of mathematics, implying she studied alone [2]. She could have learned the mathematical content on her own from books. For instance, by 1820 she possessed a copy of Charles Hutton's *Course of Mathematics*, which was first published in 1798 and quickly went through numerous revisions, but it is not clear which edition she had nor when she acquired it. Her style and presentation are distinctive, and clearly in her own voice (she was addicted to footnotes).

The work was never finished and never published. We know of it only through a singular accident of history. She died alone, suddenly and unexpectedly in her room in the hotel in which she was staying. She had no will and no heirs, but she was wealthy. The state swooped in and claimed everything, including every scrap of paper she had. These fill 75 boxes in the National Archives at Kew, England [1].

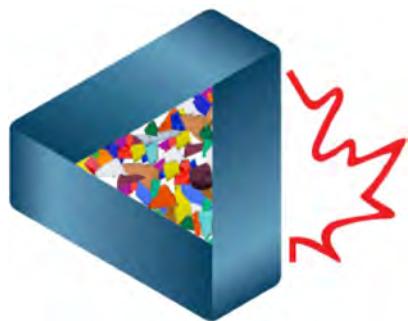
How unusual was she? It certainly *appears* unusual that a woman in the early years of the 19th century would have sufficient education and interest in mathematics to pursue writing a 300-page manuscript not once but through three drafts. Without the actions of the state, we would have no hint of RFA's extensive engagement with mathematics. How much other mathematics lies hidden from our usual sources?

Duncan J. Melville is a historian of mathematics and the Martha E. '62 and Gregg E. Peterson Professor of Mathematics at St. Lawrence University. Recent publications include "Computation in Early Mesopotamia," in A. Volkov and V. Freiman (eds.) *Computations and Computing Devices in Mathematics Education Before the Advent of Electronic Calculators*, Springer, 2018, and "John Marsh and the Curious World of Decimal Arithmetic," in Maria Zack and Dirk Schlimm (eds.), *Research in History and Philosophy of Mathematics, The CSHPM 2017 Annual Meeting in Toronto, Ontario*, Birkhäuser, 2018, 23–42.

References

- [1] [The papers of Mrs Racheal Frances Antonia Lee, the self-styled Baroness le Despenser who wrote under the nom-de-plume of 'Philopatria' \(c.1774–1829\)](#). (1774–1829) TS 11/227–302. National Archives, Kew.
- [2] Powers, Anne M. (2018) [The Female Infidel: The Vindication of Fanny Dashwood](#). Lulu Press, Inc.

Karen Meagher (University of Regina)



MOSAIC est une chronique dirigée par le Comité ÉDI de la SMC qui porte sur l'équité, la diversité et l'inclusion au sein de la communauté mathématique. Vos commentaires et suggestions sont les bienvenues

Steven Rayan (il), Université de la Saskatchewan (rayan@math.usask.ca)

En tant que doctorantdoctorante, j'ai participé au premier CWiMAC en 2003. Ce fut uneCette expérience a été précieuse pour moi et je voulais m'assurer que la prochaine génération ait la même opportunité. Un aspect de cet atelier qui a été particulièrement efficace pertinent de cet atelier est qu'il s'est tenu quelquesdans les jours avantprécédant la réunion d'été de la SMC. Dans le cadre du petit atelier CWiMAC, nous avons rapidement établi des lienscontacts avec les autres chercheursparticipants. Une fois ces liens établis, il était beaucoup plus facile de rencontrer plus ded'autres personnes lors de la plus grande réunion de la SMC et de faire partie de la communauté mathématique.

L'organisation

Le plan initial depour cet atelier, mis en œuvre pour la première foisbranle en octobre 2019, était d'avoird'organiser le CWiMAC en personne dans les jours précédant le 75e anniversaire de la SMC à Ottawa. Comme cela cet événement était prévu pour cet infortuné été 2020, celail ne s'est pas passédéroulé comme prévu ! Tout d'abord, la SMC a retardéreporté d'un an la réunion du 75e anniversaire d'un an, nous avons donc fait de même avec le CWiMAC ; Ensuiteensuite, la SMC a annoncé que la réunion serait entièrement en ligne, ce que nous avons donc fait égalementde même.

Une fois engagé dans un événement entièrement en ligne, notre principale préoccupation était de savoir comment établir des liens alors que nous serions dispersés dans tout le pays et que nous ne pourrions nous voir que dans ces minuscules fenêtres Zoom dans lesquelles nous avons déjà passé trop de temps ! Mais, nous avons estimé que la consolidation de la communauté était encore plus importante après avoir été si séparés pendant les fermetures dues à la pandémie. Même dans les meilleures conditions, les études supérieures sont une expérience stressante et souvent solitaire pour les étudiants; vivre cela sans pouvoir sortir de chez soi devait être insupportable !

Au-delà de l'isolement, les parents essayaient de faire leurs cours et leurs recherches avec des enfants non scolarisés ou non pris en charge, et beaucoup d'entre nous essaient de prendre soin de parents âgés à distance. De nombreuses études et rapports montrent que les femmes ont été plus durement touchées par la pandémie, car les tâches de soins leur incombent de manière disproportionnée. C'était une autre raison pour laquelle nous pensions qu'il était si important de tenir le CWiMAC, même si nous ne pouvions pas nous rencontrer en personne.

L'événement

Le premier événement était une conférence de Pr. Anita Layton, titulaire de la chaire Canada 150 en biologie et médecine mathématiques de l'Université de Waterloo. Pr. Layton a fait un exposé très personnel sur ses propres difficultés à réseauter au cours de sa carrière. Elle a prodigué des conseils très bienveillants sur comment embrasser cette compétence, éventuellement gênante, mais tout aussi nécessaire pour faire avancer nos carrières. Au milieu de l'exposé, nous avons utilisé la fonctionnalité des salles de petits groupes de Zoom pour nous entraîner à prononcer un « Elevator Speech ». Ainsi, en quelques minutes, les étudiants présents dans les salles de discussion ont dû exposer leurs projets de recherche et de carrière. Cela a également permis à chaque étudiant de parler en petit groupe et nous a permis de faire du réseautage.

Alexandra McSween, présidente du chapitre étudiant de l'AWM et du club des femmes en mathématiques de l'Université d'Ottawa, a fait une présentation sur l'histoire des femmes en mathématiques. C'était une présentation captivante qui a abordé de nombreux sujets différents. Après cette présentation, nous nous sommes réunis sur la plate-forme GatherTown pour discuter des nombreuses questions qui ont été soulevées lors de la présentation d'Alexandra. (Un remerciement spécial à Erin Meger pour avoir mis en place un bel espace dans lequel nous pouvions virtuellement nous promener et avoir des conversations). Cela s'est avéré étonnamment efficace: les participants pouvaient parler en groupes plus importants s'ils le souhaitaient, ou s'éloigner pour parler en privé s'ils le préféraient. Cette salle était accessible pendant toute la durée de la réunion et a bien fonctionné pour le réseautage.

Le deuxième jour de l'atelier, Pr. Gerda de Vries, de l'Université de l'Alberta, a fait une présentation sur la façon de faire des exposés de mathématiques efficaces. Cette présentation a été suivie par des exposés de recherche de cinq chercheuses en début de carrière. Il s'agissait d'une partie importante de l'atelier, puisque nous essayons de créer des réseaux de recherche. Les étudiants n'ont disposé que d'un court temps de parole pour leurs présentations. Malgré cela, les exposés étaient vraiment excellents et j'ai été impressionné par leur accessibilité.

Nous avons aussi eu deux tables rondes. L'une sur la façon de faire passer sa carrière à l'étape suivante, et l'autre sur la façon de faire face au Covid.



À retenir

Il y avait certainement des avantages à faire l'événement en ligne. Tout était beaucoup moins cher, pas de frais de voyage ni de café à payer. Le comité d'organisation n'a pas eu à effectuer les tâches fastidieuses liées à la préparation d'un événement, comme la commande de nourriture ou la réservation de chambres. Les parents de jeunes enfants n'ont pas eu à trouver de garderie (et les enfants en arrière-plan de certaines présentations étaient plutôt mignons, du moins pour ceux qui étaient dans le public !) La participation a battu tous les records et nous avons eu des participants de tout le Canada et de nombreux pays différents. À l'avenir, nous organiserons certainement d'autres événements en ligne. L'impact est peut-être moindre avec un événement en ligne, car il est difficile d'être personnel via Zoom.

L'organisation de cet événement a été un véritable défi, car à chaque fois, nous ne savions pas à quoi nous attendre. Nous avons dû réfléchir à la manière de nous réorganiser une fois qu'il a été clair que l'atelier serait en ligne. Nous avons également dû apprendre à animer un événement en ligne, tant sur le plan technique que sur le plan social. La courbe d'apprentissage a été abrupte, mais maintenant nous savons mieux ce qu'il faut faire ! En outre, le comité d'organisation, comme tout le monde, a eu du mal à travailler depuis son domicile et souvent avec des enfants dans la pièce – espérons que cela ne se reproduira pas.

À l'avenir, je pense que nous devrions organiser davantage de panels d'étudiants. Les universitaires plus expérimentés doivent savoir les préoccupations et les défis auxquels les étudiants sont confrontés ! Nous avons également constaté que le fait de se diviser en petits groupes permettait de lancer les conversations et de donner la parole à plus de personnes. C'est quelque chose que nous ferons davantage lors des prochains événements en ligne. Rétrospectivement, nous nous sommes trop concentrés sur les carrières universitaires. Nous chercherons donc à impliquer davantage les mathématiciens de l'industrie. Lors d'un événement en ligne, nous ne sommes pas limités par la géographie, nous pouvons inviter des personnes du monde entier sans nous soucier des frais de déplacement et des tracas, donc dans les événements futurs nous nous efforcerons d'avoir plus de diversité dans les panélistes et les orateurs. Les étudiants diplômés ont manifesté un vif intérêt pour des conseils sur la manière de trouver un équilibre entre vie professionnelle et vie privée, entre famille et carrière. Ce sujet sera donc abordé (avec des conseils avisés, espérons-le) lors des prochains événements.

"Les femmes, ainsi que d'autres minorités OSIEGSB, ont été touchées de manière disproportionnée par la pandémie. Ainsi, ce fut une expérience édifiante de faire partie du rassemblement de femmes mathématiciennes au Canada, non seulement pour parler de mathématiques, mais aussi pour se soutenir les unes les autres et discuter de l'impact sans précédent du CoVid-19 sur les femmes en général. Des événements comme CWiMAC 2021 qui servent d'espace sûres pour les femmes, ainsi que des moyens pour les femmes d'exprimer leur solidarité envers d'autres femmes, sont tous des pas dans la bonne direction."*



Hermie Monterde
Graduate student, University of Manitoba

“CWiMAC a été pour moi une expérience vraiment fantastique. C'est arrivé à un moment où je terminais ma maîtrise après avoir travaillé seule à la maison pendant plus d'un an, il était donc particulièrement précieux pour moi de pouvoir me connecter avec d'autres femmes. J'ai réussi à rester en contact avec beaucoup de femmes que j'ai rencontrées là-bas. Je suis vraiment reconnaissante d'avoir pu les rencontrer ! Je pense que GatherTown a très bien fonctionné: j'ai eu de très bonnes conversations spontanées dans cet environnement, similaires à des conversations en personne. ”



Alexandra McSween
Graduate student, University of Ottawa

“L'atelier était excellent. Le fait d'avoir un groupe aussi diversifié de femmes à différents degrés de leur carrière a été très profitable. En tant que chercheuse en début de parcours et se trouvant sur le marché du travail à l'époque de la conférence, il était très utile de recevoir des conseils qui n'étaient pas uniquement axés sur un équilibre de carrière. Discuter de mathématiques avec des femmes semble beaucoup plus sûr pour avancer mes idées : il est plus facile de présenter de grandes idées farfelues et de collaborer pour les prouver - la coopération et le soutien en mathématiques sont très différents de ceux d'une conférence classique. C'était formidable de parler des difficultés liées aux mathématiques elles-mêmes et de découvrir comment devenir une meilleure chercheuse du point de vue des femmes. ”



Erin Meger
Post-Doctoral Researcher, LACIM

Karen Meagher est professeur titulaire au département de mathématiques et de statistique de l'Université de Regina et présidente du comité des femmes en mathématiques de la SMC. Mes recherches portent sur les mathématiques discrètes, en particulier sur la théorie des graphes algébriques et les problèmes extrémaux en combinatoire.

*Cet acronyme signifie Orientation Sexuelle, l'Identité et Expression de Genre, le Sexe Biologique

Prix David-Borwein de mathématicien.ne émérite pour l'ensemble d'une carrière

Appel de candidatures

Octobre 2021 (tome 53, no. 5)

La Société mathématique du Canada (SMC) est heureux d'accepter les nominations pour le prix **David-Borwein de mathématicien.ne émérite pour l'ensemble d'une carrière** remis en 2022. Ce prix rend hommage à un.e mathématicien.ne qui a fait une contribution exceptionnelle et soutenue aux mathématiques canadiennes et est décerné à chaque quatre ans.

La présentation du prix a lieu à la Réunion d'hiver de la SMC en décembre 2022 et le ou la lauréat.e prononcera une conférence à la réunion.

Le dossier de candidature comprendra les éléments suivants :

- une lettre de mise en candidature signée par un.e collègue ou un collaborateur ou une collaboratrice actuel ou des années passées (trois pages maximum) qui connaît très bien les réalisations de la personne proposée;
- un bref curriculum vitae, maximum de cinq pages;
- de deux à quatre lettres d'appui, en plus de la mise en candidature;
- tout autre document pertinent, maximum de 10 pages.

La SMC a pour but de promouvoir et de célébrer la diversité au sens le plus large. Nous encourageons fortement les directeurs et les directrices de département et les comités de mise en candidature à proposer des collègues exceptionnel.le.s sans distinction de race, de genre, d'appartenance ethnique ou d'orientation sexuelle.

Veuillez faire parvenir le dossier complet et tous les documents par voie électronique, de préférence en format PDF, **au plus tard le 15 novembre 2021** à prixdb@smc.math.ca.



Récipiendaire du Prix David-Borwein de mathématicien.ne émérite pour l'ensemble d'une carrière en 2018



Anthony To-Ming Lau

University of Alberta

Le professeur Lau est le plus récent récipiendaire du prix. Veuillez lire le [communiqué de presse](#). Pour une liste des ancien.nes lauréat.e.s et pour lire leurs citations, veuillez visiter la [page officielle du prix](#).

Prix d'excellence en enseignement 2022

Appel de candidatures

Octobre 2021 (tome 53, no. 5)

Le Comité de sélection du Prix d'excellence en enseignement de la SMC sollicite des mises en candidature pour le **Prix d'excellence en enseignement 2022**.

Le **Prix d'excellence en enseignement de la SMC** récompense l'excellence reconnue d'un.e enseignant.e ou d'un.e professeur.e de niveau postsecondaire (universités, collèges et cégeps), telle qu'illustree par son efficacité exceptionnelle en classe et/ou son engagement et son dévouement envers l'enseignement et les étudiant.e.s. Le dossier de candidature doit montrer l'efficacité et les effets de l'enseignement du candidat.e. Ce prix récompense des contributions exceptionnelles et soutenues en enseignement collégial et de premier cycle universitaire dans un établissement canadien. Seules les candidatures d'enseignant.e.s et de professeur.e.s à temps plein qui travaillent dans le même établissement depuis au moins cinq ans seront retenues. Une candidature peut être mise à jour et demeure active pendant 3 ans.

La SMC a pour but de promouvoir et de célébrer la diversité au sens le plus large. Nous encourageons fortement les directeurs et les directrices de département et les comités de mise en candidature à proposer des collègues exceptionnel.le.s sans distinction de race, de genre, d'appartenance ethnique ou d'orientation sexuelle.

Le dossier de mise en candidature se composera des éléments suivants :

- une lettre de mise en candidature d'au plus trois pages, signée par un.e collègue (actuel.le ou ancien.ne) ou un collaborateur ou une collaboratrice qui connaît intimement le travail de la personne proposée;
- un curriculum vitae (au plus cinq pages);
- trois lettres d'appui, dont au moins une d'un.e ancien.ne étudiant.e (qui a suivi un cours il y a plus d'un an) et une du directeur ou directrice du département de la personne proposée; cette lettre pourrait comprendre un bref résumé de renseignements tirés d'évaluations d'étudiant.e.s, ou d'autres renseignements de nature semblable;
- autre matériel d'appui (au plus dix pages).

Veuillez faire parvenir les mises en candidature et lettres de référence par voie électronique, de préférence en format PDF, à : prixee@smc.math.ca avant la date limite du **15 novembre 2021**.



Récipiendaire du Prix d'excellence en enseignement 2021



Alfonso Gracia-Saz
Université de Toronto

Le professeur Gracia-Saz est le plus récent récipiendaire du prix. Pour une liste des ancien.ne.s lauréat.e.s et pour lire leurs citations, veuillez visiter la page officielle du **Prix d'excellence en enseignement**.

Subventions pour les concours mathématiques de la SMC 2022

Appels de propositions

Octobre 2021 (tome 53, no. 5)



La SMC accepte maintenant des demandes de subventions pour le programme des concours de mathématiques de la SMC 2022. La SMC appuie des activités qui favorisent l'apprentissage des mathématiques chez les jeunes canadiens. En plus d'organiser ses propres concours de mathématiques, la SMC offre des subventions pour les concours de mathématiques pour les activités scolaires au niveau primaire et secondaire.

La date limite pour présenter sa demande est **le 15 novembre 2021**. Les projets retenus seront annoncés en janvier 2022, et les bourses distribuées en février 2022.

Pour vous procurer le formulaire en ligne ou pour de plus amples renseignements sur l'appel de projets, [passez sur le site de la SMC ici](#).

Le Comité du financement des concours provinciaux (CFCP) évalue la répartition des bourses. Pour toute question ou tout commentaire sur le financement des concours provinciaux, veuillez communiquer par courriel avec le comité à pres-grants-pc@smc.math.ca.

Les demandes devraient être présentées par voie électronique en utilisant le formulaire en ligne et autres documents supplémentaires préférablement en format PDF, **au plus tard le 15 novembre 2021**, à l'adresse suivante : subventionsmaths@smc.math.ca

The cover features a close-up photograph of a gray jay perched on a tree branch. The title text is overlaid on the left side and bottom right. The Canadian Mathematical Society logo is at the top left.

**Canadian Mathematical Society
Société mathématique du Canada**

**CONCOURS MATHÉMATIQUE
CANADIEN 2021 DU ***

GEAI GRIS

**2E CONCOURS
ANNUEL**

October 2021
Pour les élèves de la
1er à la 8e année

CRÉÉ PAR DES
MATHÉMATICIEN.NE.S DE
PARTOUT AU CANADA

[HTTPS://CMS.MATH.CA/COMPETITIONS/CMGC](https://cms.math.ca/competitions/cmgc)

DOCM LE DÉFI OUVERT CANADIEN DE
2021 MATHÉMATIQUES 
#DOCM21 Concours de mathématiques le
plus **prestigieux** du Canada! *Je
m'embarque*

 Canadian Mathematical Society
Société mathématique du Canada

Copyright 2020 © Société mathématique du Canada.



3-6 juin 2022

Date limite : 31 janvier, 2022

Lieu : St. John's, Newfoundland

La Société mathématique du Canada (SMC) invite la communauté mathématique à proposer des sessions et des mini-cours pour sa Réunion d'été 2021, qui se tiendra à St. John's du 3 au 6 juin.

APPEL DE PROPOSITIONS DE SESSIONS

Ces propositions doivent comprendre : 1) le nom, l'affiliation et les personnes à contacter pour toutes les coorganisateurs et coorganisatrices de la session; 2) le titre et une brève description de l'orientation et des objectifs de la session; 3) une liste préliminaire de conférenciers potentiels avec leurs affiliations et leur intention de participer, ainsi que le nombre de conférenciers prévus.

Les sessions se dérouleront les 4, 5, et 6 juin. Toutes les sessions seront annoncées dans les Notes de la SMC, sur le site Web et dans les notices de l'AMS. Les conférenciers devront présenter un résumé, qui sera publié sur le site Web et dans le programme de la Réunion. Toute personne qui souhaiterait organiser une session est priée de faire parvenir une proposition à nos directeurs scientifiques et mettre le bureau exécutif en cc. Nous vous invitons, dans votre proposition, à porter attention à la diversité des personnes invitées et des organisateurs et des organisatrices de la session proposée.

Les propositions doivent être soumises avant d'ici le 31 janvier, 2022.

APPEL DE PROPOSITIONS DE MINI COURS

À partir de cet été, la SMC organisera des mini-cours de trois heures pour accroître l'intérêt pour ses réunions et inciter plus d'étudiants et de chercheurs à y assister.

Les mini-cours auront lieu le vendredi 3 juin, avant la conférence publique, et porteront sur des sujets adaptés aux étudiants des cycles supérieurs, aux postdoctorants ou à toute personne intéressée.

Ces propositions doivent comprendre : le nom, l'affiliation et les personnes à contacter pour toutes les coorganisateurs et les organisatrices du mini-cours et le titre est une brève description du thème principal du mini-cours.

Directeurs scientifiques:

Chunhua Ou (Memorial)

Marco Merkli (Memorial)

bureau exécutif:

meetings@cms.math.ca

RÉSERVEZ LA DATE



Canadian Mathematical Society
Société mathématique du Canada



HIVER 2021

En ligne - 2-7 décembre

RÉUNIONS
DE LA SMC

ÉTÉ 2022

St. John's, Terre-Neuve - Memorial University - 3-7 juin

HIVER 2022

Toronto, Ontario - 2-5 décembre

ÉTÉ 2023

Halifax, Nouvelle-Écosse - 2-5 juin

HIVER 2023

Montreal, Québec - Hilton Double Tree - 1-4 décembre

ÉTÉ 2024

Saskatoon, Saskatchewan, University of Saskatoon - 2-5 juin

Remarks on David Borwein as PhD Supervisor

Notices nécrologiques

Octobre 2021 (tome 53, no. 5)

Bruce Watson (Memorial University)



On Sept. 3, with the death of David Borwein, the CMS lost one of its oldest and longest-serving members. He was president of the Society from 1985 to 1987; our Distinguished Career Award is named for him.

David was born in Lithuania in 1924. He did his graduate work at University College, London, a student of L.S. Bosanquet (and thus a grandstudent of G.H. Hardy.) His thesis was in summability theory, a subject in which he continued to work for many years, although he also did important work (among other areas) measure theory, probability theory, number theory, and sinc integrals.

After a thirteen-year stint at Saint Andrew's University in Scotland, David moved to Canada and joined the mathematics department of the University of Western Ontario in 1963. Four years later he became head of the department, an appointment cut short twenty-two years later by mandatory retirement. During that time he served on many national and international committees.

His sons Jon and Peter, who, tragically, both predeceased him, were also well-known in the CMS. He is survived by his wife Bessie, his daughter Sarah, and a number of grandchildren and great-grandchildren. One of his graduate students, Bruce Watson, shares some personal reminiscences with us below.

Robert Dawson, Editor-in Chief

David Borwein, who passed away on September 3, 2021 at the age of 97 was my PhD supervisor at Western University from 1970 to 1974. I have been asked to make a few remarks about my experience as his student. But there was rather more to our involvement than that. I was pleased to have David as an undergraduate (as well as graduate) lecturer, research collaborator and friend in addition to doctoral supervisor.

In 1968 I sat his fourth-year undergraduate course in Lebesgue Measure and Integration in \mathbb{R}^n . His lecture notes, which he seemed to reproduce on the blackboard verbatim, were complete and appeared hand-written. I thought at the time that he must be planning to write a textbook. But, as far as I know, he never followed up. Years later, when I taught the same subject matter, I realized that he had made clever use of ordinate sets rather than the more common simple function approach to measurability. This saved a lot of generalization when moving from \mathbb{R}^1 to \mathbb{R}^n .

The following year I registered for David's graduate course called "Introduction to Summability Theory." At that time, summability theory was David's main research area. And he used classical, as opposed to functional analytic, techniques. This course was a scary experience for the four graduate students registered. For starters, the textbook was G. H. Hardy's classic book "Divergent Series," which is not the easiest read. Then, the students did all the lecturing and the audience consisted not only of David, but of all faculty, visiting faculty and post-docs in the summability research group at Western. Each student felt considerable angst before and during his or her turn at the blackboard.

Following that year I asked, with some trepidation, if David would take me on as a doctoral student. He agreed, suggesting I apply to various sources for funding. At our initial meeting he mentioned that there were some tauberian questions involving the A_λ scale of summability methods that I could look at if I didn't have a problem picked out. I didn't. A_λ methods are examples of what are called power series methods. Without going into the definitions, A_0 is the ordinary Abel method discussed in some undergraduate analysis books. The Logarithmic method, L , is another power series method and it also played a role in my thesis. I have always admired David's 1957 paper "On methods of summability based on power series" *Proc. Royal Soc. Edinburgh*, **64**. David had been studying power series methods since the mid-1950s, developing their abelian properties. It was known, for example, for $\lambda > -1$ and $\varepsilon > 0$ that $A_{\lambda+\varepsilon} \subseteq A_\lambda \subseteq L$ and that the inclusions are strict. That is, any series summable to s by one method in the list is summable to s by any method to the right. A tauberian condition is an extra requirement which forces inclusion in the reverse direction.

To get me started, he gave me a few papers to read and suggested I look at some other results in the literature. David, in my experience, was a laissez-faire type of supervisor. Rather than having regular meetings, he expected me to make an appointment (he was department head at this time) whenever I had something to discuss.

During my second year into the program he gave me my introduction to undergraduate teaching from the instructor's point of view. He had a meeting conflict during his calculus lab and asked me to take it. I asked what I would have to do. "Nothing" he said. "Just answer a few questions. You might want to review what they are working on now." In the first minute or so I realized that Peter Borwein was registered for the class. "Don't screw up" I thought. "Otherwise, this is getting back to dad!"

I did get some early results for the thesis. But things dragged in the middle. The proof technique I had used for the A_λ scale did not work between A_λ and L . Plus, David knew I was addicted to playing bridge. Rather than sit me down for a stern talking-to, he invited me over to his house for a rubber bridge session. He and his other son, Jon, were both good players. Anyway, I eventually found another approach to the crucial step and finished the degree.

David and I collaborated on some papers in the days before LATEX. Before anything went to the typist (IBM Selectric) he insisted on hand-written pages which he would go through line-by-line with me. This was, I suspected, because of his low regard for my writing skills. But I think I did learn to be precise and, when possible, to be concise with written mathematics. Subsequently, I tried to remember his teachings with my own writing. I remember my time as his student as a turning point in my career. He gave me many life lessons, not all mathematical.

The Solitude of the Twin Primes

Articles contribués

Octobre 2021 (tome 53, no. 5)

Renzo A. Piccinini

Over the past twelve or so years, two books have taken the Italian literary scene by storm: "L'amica geniale" ("My brilliant friend") by Elena Ferrante and "La solitudine dei numeri primi" ("The solitude of the prime numbers") by Paolo Giordano.

I read the first book while spending a month in a Tuscan vineyard close to San Gimignano. The protagonists of this novel are two girls, Lila and Lenù, who live in a neighbourhood of Naples, that had been impoverished long before the war. Lila is a brilliant, excellent student, who dreams of becoming a writer and escaping poverty, while Lenù tries to keep up with her friend, to no avail. The book ultimately became a tetralogy, which was made into an acclaimed television series produced by HBO and RAI. Elena Ferrante's identity is unclear; apparently it is the pseudonym of a writer who wants to safeguard his or her privacy.

On the other hand, « La solitudine dei numeri primi » is the story of two young people, Alice and Mattia, each with serious personal problems, who connect and disconnect romantically over the course of their lives, two similar souls who are nonetheless unable to establish a more permanent relationship. Paolo Giordano wrote the book in 2008 while finishing a Ph.D. thesis in Physics at the University of Turin. The book was a tremendous success, quickly selling more than a million copies, earning the author the prestigious « Strega » Literary prize, and was made into a full-length movie. Actually, the original title of Paolo Giordano's book was « Dentro e fuori l'acqua » (Inside and outside the water); the title « La solitudine dei numeri primi » was suggested by Antonio Franchini (editor of the Mondadori company, publisher of the book) as a sort of publicity stunt. I found the title of Giordano's book quite intriguing: what does it mean to say that « prime numbers are *solitary* »? Yes, Alice and Mattia could come as close as possible, but never get together; to my taste that sounded more like twin primes rather than just primes. While pondering the question I came across a video on YouTube featuring my friend Piergiorgio Odifreddi delivering a talk at the University of Turin, in which he tries to give a mathematical definition of « solitary primes » inspired by the title of Giordano's book.

The Greek mathematician and philosopher Euclid (also known as Euclid of Alexandria) lived in Alexandria around the year 300BC; he wrote a collection of 13 books entitled « Elements », largely a compilation of results by other earlier mathematicians. There we find a proof of the existence of infinitely many prime numbers and a proof of the *Fundamental Theorem of Arithmetic*, namely that any positive integer is a product of powers of prime numbers in a unique way except for ordering. So, we can say that primes are the building blocks of the whole number system.

Now Pythagoras of Samos enters. He was born in 570BC and knew a great deal about numbers and geometry. Pythagoras had several disciples, and together they formed a kind quasi-religious sect, whose members were supposed to guard with their lives the results they obtained. The Pythagoreans discovered (or at least knew) the « Pythagorean formula » for right triangles. The proof, easily illustrated with a picture, was already known to the Babylonians and Indians.

The Pythagoreans noticed that a triangle with sides of length 1 would have a hypotenuse of length $\sqrt{2}$. This was clearly not an integer, but was it a fraction? A member of the group named Hippasus found the proof by contradiction that $\sqrt{2}$ was not a rational number, a proof still taught today. Legend has it that this was not popular with the brethren, and Hippasus was invited to a journey on a boat, thrown overboard, and drowned. The number $\sqrt{2}$ is the first example of an *irrational number*.

Piergiorgio Odifreddi defines a set of numbers to be *solitary* if the series of its reciprocals is convergent. This definition is not empty: the powers of 2 form a solitary set. Take the sequence $G = \{2^n : n \in \mathbb{N}\}$; the series of its reciprocals $\sum_{n=0}^{\infty} 2^{-n} = 1 + 1/2 + 1/4 + 1/8 + \dots$ is geometric with ratio $1/2$, hence sums to 2.

The classical example of a nontrivial divergent series is the *harmonic series* $\sum_{n=1}^{\infty} 1/n$. The name derives from the *harmonics* or *overtones* in music: the wavelengths of the harmonics of a vibrating string are $1, 1/2, 1/3, 1/4, \dots$ of the string's fundamental wavelength. Pythagoras was active in this field. Although the Greeks certainly knew the harmonic series, it seems that the first convincing proof of its divergence was given by Nicholas Oresme (1325?-1382), Bishop of Lisieux in France. Oresme concentrated on those terms of the harmonic series whose denominator is a power of 2; he noticed that between $1/2^p$ and $1/2^{p+1}$ there are exactly 2^p factors; replacing each of these terms by $1/2^{p+1}$ and adding, we have $1/2$. Since the factors $1/(2^p + 1), \dots, 1/(2^{p+1}-1)$ are larger than $1/2^{p+1}$ their sum is larger than $1/2$. Let us give two examples:

$$(1/3 + 1/4) > (1/4 + 1/4) = 1/2;$$

$$(1/5 + 1/6 + 1/7 + 1/8) > (1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8) = 1/2.$$

Proceeding in this way, we conclude that the harmonic series summed from 1 to 2^n is larger than $1/2 + 1/2 + \dots + 1/2 = n/2$. Since the latter series diverges as $n \rightarrow \infty$, so does the former. The manuscript with Oresme's proof was lost, but eventually it was reconstructed in the seventeenth century by Pietro Mengoli. As a result of this result (also still widely taught today!) the set of integers is not solitary according to Odifreddi's definition. In 1881 the mathematician C.W. Merrifield proved that the series of the reciprocals of prime numbers is divergent; his work was published in the Proceedings of the Royal Society of London, vol. 33 (1881-1882). Thus – alas! – neither are the prime numbers solitary.

Odifreddi, however, rather than abandon his definition, shifted his consideration to the *twin* primes: primes that come in pairs $\{p, p + 2\}$. It is not known if there are infinitely many such pairs, and the « twin prime conjecture » that there are is a longstanding and stubborn problem in number theory. As a step toward this, the Norwegian mathematician Viggo Brun (1885-1978) proved that the sum of the reciprocals of the twin primes is a constant $B = 1.90216054 \dots$, known as the *Brun Constant*. His proof was published in the paper « La série $\sum_{p \text{ prime}} \frac{1}{p(p+2)}$ est convergente » (1881).

premiers jumeaux est convergente ou finie», Bull.Sci. Math.,(2) 43, 1919, pages 100-104 and 124-128. The Brun constant $\$B\$$ can be an irrational number only if there are infinitely many twin primes. In either case, this shows that twin primes are solitary, according to Odifreddi's definition.

As for the prime numbers themselves, a non-twin prime is called « isolated » (Richard L. Francis, « Isolated Primes », J. Rec. Math., 11 (1978), 17-22.) An easy corollary of Brun's result is that almost all prime numbers have this property. But we must concede that the title « The solitude of the prime numbers » suggested by Giordano's editor is a catchy one. Neither « The solitude of the twin prime numbers » nor « The isolation of most prime numbers » would be as good!

Copyright 2020 © Société mathématique du Canada.

Équipe éditoriale

Équipe éditoriale

Octobre 2021 (tome 53, no. 5)

Notes de la SMC

Rédacteurs en chef

Robert Dawson et Srinivasa Swaminathan

notes-redacteurs@smc.math.ca

Rédactrice

Zishad Lak

zlak@smc.math.ca

Comité de rédaction:

Calendrier et Relation des membres :

Denise Charron

mpagent@smc.math.ca

SCHPM :

Amy Ackerberg-Hastings et Hardy Grant

aackerbe@verizon.net et hardygrant@yahoo.com

Comptes-rendus :

Karl Dilcher

notes-critiques@smc.math.ca

Pédagogique :

Kseniya Garaschuk

kseniya.garaschuk@ufv.ca

Réunions :

Sarah Watson

notes-reunions@smc.math.ca

Recherche :

Vacant

Les rédacteurs des Notes de la SMC accueillent vos articles, lettres et notes. Indiquer la section choisie pour votre article et le faire parvenir à l'adresse courriel appropriée ci-dessus.

Les Notes de la SMC, les rédacteurs et la SMC ne peuvent pas être tenus responsables des opinions exprimées par les auteurs.

Comité exécutif

Président:

Javad Mashreghi (Laval)

president@smc.math.ca

Président élu:

David Pike (Memorial)

pres-elu@smc.math.ca

Vice-Président – Atlantique:

Tim Alderson (UNBSJ)

vp-atl@smc.math.ca

Vice-Présidente – Québec:

Matilde Lalín (Montréal)

vp-que@smc.math.ca

Vice-Présidente – Ontario:

Monica Nevins (Ottawa)

vp-ont@smc.math.ca

Vice-Président – Ouest:

Vacant

Vice-Président – Pacifique:

Liam Watson (UBC Vancouver)

vp-pac@smc.math.ca

Trésorier:

David Oakden

tresorier@smc.math.ca

Secrétaire générale:

Termeh Kousha

secgen@smc.math.ca

La Société mathématique du Canada appuie l'avancement, la découverte, l'apprentissage et l'application des mathématiques. L'exécutif de la SMC encourage les questions, commentaires et suggestions des membres de la SMC et de la communauté.

Copyright 2020 © Société mathématique du Canada.