

## **Juryverslag Stieltjesprijs academisch jaar 2018-2019**

### **Nederlandse versie**

Op dinsdag 17 december 2019 is de jury voor de Stieltjesprijs bijeengekomen voor het toekennen van deze prijs voor het beste wiskundige proefschrift verschenen in het academisch jaar 2018-2019. De jury bestond uit Odo Diekmann (UU), Aernout van Enter (RUG, voorzitter), Richard Gill (UL), Kees Vuik (TUD), Frans Oort (UU), Erik van der Ban (UU) en Marc Uetz (UT), bijgestaan door Marieke Kranenburg (UvA, secretaris). In totaal zijn deze keer 88 proefschriften beoordeeld. In verschillende stadia van onze beoordeling zijn externe adviezen ingewonnen. Na een eerste selectie is er een shortlist opgesteld van 12 proefschriften.

De jury was ook dit jaar onder de indruk van het hoge niveau van de proefschriften. Na de eerste ronde van overleg bleven 5 proefschriften over; alle 5 kandidaten zouden waardige winnaars van de Stieltjesprijs geweest zijn. De jury heeft bij de bepaling van de uiteindelijke winnaar gekeken in welke mate het werk van de kandidaat nieuwe kennis aan het vakgebied van de wiskunde heeft toegevoegd, naar de wiskundige diepgang, de kwaliteit van de presentatie en de productiviteit. Op basis van deze criteria kwam de jury tot een voorstel; de jury stelt unaniem voor om de Stieltjesprijs voor het academisch jaar 2018 - 2019 aan Ivan Yaroslavtsev toe te kennen.

Ivan Yaroslavtsev is cum laude gepromoveerd aan de TU Delft, met Jan van Neerven en Mark Veraar als promotores, op een proefschrift met de titel "Martingales and Stochastic Calculus in Banach Spaces".

Het onderwerp van het proefschrift ligt in het grensgebied tussen de kanstheorie en de (functionaal- en harmonische) analyse.

Martingalen zijn toevalsprocessen waar op elk moment de in de toekomst verwachte uitkomst gelijk is aan de op dat moment bestaande en bekende waarde van de toevalsvariabele. Martingalen vinden velerlei toepassingen, van natuurkunde tot financiële wiskunde. De oneindig-dimensionale uitbreiding naar Banachruimtes loopt tegen een aantal hinderpalen op, die Yaroslavtsev op behendige wijze weet te omzeilen.

De Banachruimtes waar de theorie op werkt hebben de zogenaamde UMD-eigenschap, die gekarakteriseerd is in termen van Hilbert-transformaties, door o.a. Bourgain. De juiste context hier blijkt een zwakke topologie te vereisen. Yaroslavtsev bewijst een decompositiestelling van het type zoals Meyer and Yoeurp in het klassieke geval hebben bewezen, hij leidt Burkholder-Davis-Gundy ongelijkheden af, en geeft de basis voor een stochastische integratie-theorie in deze algemeenheid. Hierbij lost hij een aantal lang openstaande problemen uit de Stochastische Analyse op.

Ondanks het nogal technische onderwerp is het proefschrift helder en leesbaar opgeschreven. Yaroslavtsev gaf blijk van grote productiviteit (bij het promoveren had hij al 16 artikelen geschreven, zijn proefschrift van zo'n 300 pagina's is gebaseerd op slechts een gedeelte daarvan), diepgang en onafhankelijkheid.

Hij loste problemen op waar zijn promotoren een aantal jaren mee geworsteld hadden, volgens een van de referees heeft hij de uitbreiding van de theorie naar Banachruimtes in deze algemeenheid "almost single-handedly" gerealiseerd, en hij geeft blijk van grote wiskundige creativiteit. Het werk wordt door experts omschreven in termen als "breakthrough", "rare achievement", of "outstanding quality", en men verwacht dat het werk aanzienlijke impact zal hebben.