

Juryverslag Stieltjesprijs academisch jaar 2020-2021 **(see below for the English version)**

Op vrijdag 17 december 2021 is de jury voor de Stieltjesprijs (online) bijeengekomen voor het toekennen van deze prijs voor het beste wiskundige proefschrift verschenen in het academisch jaar 2020-2021.

De jury bestond uit Odo Diekmann (UU, voorzitter), Aernout van Enter (RUG), Richard Gill (UL), Kees Vuik (TUD), Frans Oort (UU), Erik van den Ban (UU) en Marc Uetz (UT), bijgestaan door Marieke Kranenburg (UvA, secretaris). In totaal zijn deze keer 76 proefschriften beoordeeld. In verschillende stadia van de beoordeling zijn externe adviezen ingewonnen. Na een eerste selectie is er een shortlist opgesteld van 13 proefschriften.

De jury was ook dit jaar onder de indruk van het hoge niveau. Na de eerste overlegronde bleven er maar liefst 4 proefschriften over die op grond van kwaliteit een zeer waardige winnaar zouden opleveren. Er was echter één proefschrift uit deze vier dat met kop en schouders boven het zeer hoge niveau van de rest uitstak, geschreven door een promovendus die blijk heeft gegeven ook tal van andere kwaliteiten te bezitten. De jury draagt hierom unaniem Jan-Willem van Ittersum voor voor de Stieltjesprijs 2020-2021

Jan-Willem van Ittersum is gepromoveerd aan de Universiteit Utrecht met Gunther Cornelissen en Don Zagier (Bonn) als promotores, op het proefschrift met de titel “Partitions and quasimodular forms: Variations on the Bloch–Okounkov theorem”.

In zijn helder geschreven proefschrift bestudeert Jan-Willem van Ittersum hoe functies van partities van gehele getallen, door een middelingsoperatie, leiden tot de constructie van quasimodulaire vormen, een concept dat teruggaat tot Ramanujan, en hier wordt gebruikt in de zin van Kaneko en Zagier. In dit proefschrift worden drie fundamentele en natuurlijke vragen gesteld (welke collecties van functies geven zulke vormen, welke vormen kunnen optreden, en wanneer zijn het klassieke modulaire vormen?). Als antwoord vinden we acht resultaten over de eigenschappen van zulke functies en toepassingen daarvan.

Zijn aanpak is origineel en verrijkend. De resultaten geven nieuw inzicht in een breed scala van onderwerpen, onder andere in combinatoriek en aftellende meetkunde; experts zijn verrast. We zien hoe in dit proefschrift methoden uit de analyse, getaltheorie, algebraïsche meetkunde en mathematische fysica gebruikt worden om deze resultaten te bereiken. Een referee schreef: “his thesis is one of the nicest I have ever seen”.

Al op jonge leeftijd gaf Jan-Willem van Ittersum blijk van uitzonderlijk wiskundig inzicht. Zowel zijn bachelor- als masterscriptie, origineel werk dat resultaten van bekende wiskundigen generaliseert, heeft hij omgewerkt tot artikelen, die al bij eerste inzending zijn geaccepteerd en reeds gepubliceerd. Opvallend is ook zijn zelfstandigheid; het voorstel voor het onderwerp van zijn promotie heeft hij zelf opgesteld en vervolgens heeft hij een beurs weten te verwerven om het onderzoek uit te voeren. Daarin volgde de promovendus vaak een andere weg dan die door zijn promotores gesuggereerd.

Naast het onderzoek in het kader van zijn proefschrift, is hij op andere gebieden samenwerkingen aangegaan, wat heeft geleid tot nog een publicatie en drie bijna afgeronde preprints.

Conclusie: de toekenning is gebaseerd op de uitzonderlijke kwaliteit van het proefschrift, zelfstandigheid in het onderzoek, maar ook op helderheid van schrijfstijl en op andere aspecten van wetenschappelijk werk waarin de schrijver zich al op jeugdige leeftijd heeft onderscheiden.

Report of the jury of the Stieltjesprijs academic year 2020-2021

The jury for the Stieltjes Prize met on Friday 17 December 2021 to award the prize for the best mathematical dissertation published in the academic year 2020-2021.

The jury consisted of Erik van den Ban (UU), Odo Diekmann (UU, chair), Aernout van Enter (RUG), Richard Gill (UL), Frans Oort (UU), Marc Uetz (UT) and Kees Vuik (TUD), with assistance from Marieke Kranenburg (UvA, secretary). A total of 76 dissertations were assessed this time. External advice was obtained at various stages of the assessment. After an initial selection, a shortlist of 13 dissertations was drawn up.

Once again the jury was impressed by the high level of the dissertations. After the first round of discussion, 4 dissertations remained; all 4 of those candidates would have been worthy winners of the Stieltjes Prize. There was, however, one dissertation out of these four of outstanding quality, written by a PhD student who has shown that he has many other qualities as well. The jury therefore unanimously nominates Jan-Willem van Ittersum for the Stieltjesprijs 2020-2021

Jan-Willem van Ittersum wrote his thesis “Partitions and quasimodular forms: Variations on the Bloch–Okounkov theorem” at Utrecht University under the supervision of Gunther Cornelissen and Don Zagier (Bonn).

In this well-written thesis he investigates how functions of partitions of integers, by way of a statistical physics inspired averaging operation, lead constructively to quasi-modular forms.

The concept of quasi-modular form originates in the work of Ramanujan, but the definition used here is due to Kaneko and Zagier. The thesis addresses three natural fundamental questions:

- i) which collections of functions lead to such forms ?
- ii) which forms do arise in this manner ?
- iii) when does a classical modular form arise ?

The answers take the form of eight results about properties of such functions and their application. The approach is highly original and far reaching. The results provide new insights in a broad range of subjects, including combinatorics and enumerative geometry. Experts are (pleasantly) surprised by these results. The thesis combines methods from analysis, number theory, algebraic geometry and mathematical physics. A referee wrote: “his thesis is one of the nicest I have ever seen”.

Already at an early age Jan-Willem van Ittersum demonstrated extraordinary mathematical intuition and comprehension. Both his bachelor thesis and his master thesis contained original work generalizing results of well-known mathematicians. He converted each into a paper that was accepted right away (i.e., without substantial revision) by a journal.

Jan-Willem shows remarkable independence: he formulated the proposal for the thesis topic himself and managed to win a grant to perform the research. In his research he often went his own way, departing from the road suggested (or even recommended) by his advisors.

Alongside the research for his thesis, he initiated collaborations on other topics, which led to yet another publication as well as three almost finished preprints.

Conclusion: Jan-Willem van Ittersum deserves the Stieltjes award because of the extraordinary quality of his thesis, his independence while conceiving and performing the research, his crystal clear writing style, and the fact that, at an early age, he distinguished himself by mastering many aspects of scientific inquiry.