

Program, SMS höstmöte, 19 november 2021

Mötet äger rum via Zoom
Meeting ID: 688 1255 5960
Passcode: SMS21

Titlar och sammanfattningar till föredragen finns på nästa sidor.

13.10–13.50 Erik Lindgren (Wallenbergpristagare 2019)

14.00–14.20 Daniel Lännström

14.30–14.50 Adem Limani

15.00–15.20 Maryam Khaqan

15.30–15.50 Mateusz Stroiński

16.00–16.20 Tien Truong

16.40–18.00 Medlemsmöte Dagordning finns i separat dokument

Maryam Khaqan (Stockholm University)

Elliptic Curves and Moonshine

Moonshine began as a series of numerical coincidences connecting finite groups to modular forms. It has since evolved into a rich theory that sheds light on the underlying structures that these coincidences reflect. We prove the existence of one such structure, a module for the Thompson group, whose graded traces are specific half-integral weight weakly holomorphic modular forms. We then proceed to use this module to study the ranks of certain families of elliptic curves. In particular, this serves as an example of moonshine being used to answer questions in number theory.

Adem Limani (Lund University)

Konstruktionen av släta funktioner i modellrum

En fundamental sats i operator teorin uppkallad efter Arne Beurling, ger en funktionsteoretisk karaktärisering av invarianta underrum för skiftoperatorn på det klassiska Hardyrummet. De rum som utgörs av det ortogonala komplementet till skiftinvarianta underrum på Hardyrummet kallas för modellrum och är invarianta under bakåtskiftet. Benämning modellrum härrör från det faktum att bakåtskiftoperatorn på dessa rum modellerar en generell klass av fullständigt icke-isometriska operatorer på Hilbertrum, genom Sz-Nagy & Foias teorin. Nyligen visade Makarov och Poltoratski att symmetriska Schrödinger operatorer, som beskriver dynamiken hos kvanttillstånd, har naturliga Fourierliknande tolkningar i termer av dessa modellrum. Utöver dessa kopplingar så erhåller modellrummen väldigt intressanta funktionsteoretiska egenskaper, vilket föredraget kommer att handla om. Vi skall konstruera släta funktioner i dessa modellrum, som relaterar till ny forskning i ämnet, utfärdad av mig tillsammans med B. Malman (KTH).

Erik Lindgren (Uppsala University)

Functional inequalities and PDEs

In this talk, I will discuss certain functional inequalities and their connection to PDEs. In particular, I will relate the large time behavior of solutions to the heat equation with well-known inequalities in Sobolev spaces. Moreover, I will discuss uniqueness properties of extremals of these inequalities. If time permits, I will also mention other fascinating connections in the same spirit.

Daniel Lännström (Blekinge Tekniska Högskola),

Leavitt-stigalgebror, deras gradering och några resultat om deras algebraiska struktur

I detta föredrag ger jag en kort introduktion till Leavitt-stigalgebror, deras graderade struktur och diskuterar sedan några resultat jag härlett under mina doktorandstudier vid Blekinge Tekniska Högskola. Leavitt-stigalgebror (Leavitt path algebras) introducerades 2004 som en algebraisk variant av de mer kända C^* -grafalgebrorna. På senaste tiden har studiet av Leavitt-stigalgebror intensifierats och blivit ett eget ämne inom den associativa, icke-kommutativa algebran. I MSC2020 tilldelades Leavitt-stigalgebrorna ämneskoden 16S88. Dessa objekt är algebraiska ringar som har en naturlig gruppgradering av den oändligt cykliska gruppen.

Mateusz Stroiński (Uppsala University)

Universal constructions in higher representation theory

In this talk, I will give an overview of the rapidly growing field of higher representation theory and categorical actions, with a particular focus on 2-representation theory of finitary bicategories. I will then discuss my recent results using quotients and general colimits of 2-representations. Roughly, the idea of higher representation theory is the following: in classical representation theory, algebraic structures act on K -vector spaces by linear maps. In higher representation theory, categorical structures act on K -linear categories by functors. Categorical actions have found applications in many fields of mathematics, including Lie theory, group theory, knot theory, and the theory of quantum groups. In the classical case, one of the essential tools in both constructing and classifying representations is the use of quotient representations: for example, given two elements x, y of a module M , we may universally "force" the equation $x = y$ to hold, by considering the module $M/(x - y)$. Analogously, given two objects X, Y of a module category M , one would like to universally force X and Y to be isomorphic. I will explain how to solve this and similar problems using bicategorical colimits.

Tien Truong (Lunds universitet)

En centrummångfaldssats för icke-lineära pseudodifferentialekvationer

Den klassiska centrummångfaldssatsen behandlar en viss typ av icke-lineära autonoma system och reducerar en sådan ekvation till ett ändligt ODE-system, vars dynamik är lättare att angripa. Detta har varit ett användbart verktyg

för att studera komplicerade ekvationer som exempelvis Eulers ekvationer inom fluiddynamiken. I detta föredrag går vi igenom en variant av detta resultat för icke-lineära pseudodifferentialekvationer. Satsen har tillämpats för att studera t.ex. Whithamekvationen, som introducerades av Whitham i 1967 och som har nyligen fått en stringent härledning från Eulers ekvationen för vattenvågor.