

O wartościach własnych operatorów różniczkowych, czyli o tym, co można usłyszeć, grając na bębnie.

Leszek Skrzypczak
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,
Umultowska 87, 61-614 Poznań
e-mail: lskrzyp@amu.edu.pl

Streszczenie:

Wykład poświęcony będzie własnościom spektralnym eliptycznych operatorów różniczkowych zdefiniowanych na obszarach w przestrzeni euklidesowej $\mathbb{R}^n$. Przykładem takiego operatora jest dobrze wszystkim znany operator Laplace'a

$$\Delta f = \sum_{i=1}^n \frac{\partial^2 f}{\partial x_i^2}$$

występujący w wielu najważniejszych równaniach fizyki matematycznej, w tym w równaniu falowym, które opisuje ruch drgającej struny lub membrany. Z ogólnej teorii własności spektralnych operatorów samosprężonych o zwartej resolwencji wynika, że spektrum takiego operatora składa się jedynie z izolowanych własności własnych. Zasadniczym celem wykładu będzie omówienie własności ciągu wartości własnych w zależności od własności obszaru na jakim określony jest operator. W kolejności omówione zostaną następujące zagadnienia:

1. Własności spektralne operatorów samosprężonych o zwartej resolwencji.
2. Wartości własne operatora eliptycznego na obszarach ograniczonych - asymptotyka Weyla.
3. Wartości własne operatora eliptycznego na obszarach ograniczonych - problem kształtu bębna.
4. Wartości własne "fraktalnego" operatora eliptycznego na obszarach ograniczonych.
5. Wartości własne operatora eliptycznego na obszarach quasi-ograniczonych.