

ოპერატორთა ნახევარჯგუფის აპროქსიმაცია წილად-წრფივი ოპერატორ ფუნქციის და აწონილი საშუალოების გამოყენებით

ჯემალ როგავა

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი

ბანახის სივრცეში ოპერატორთა ანალიზური ნახევარჯგუფის აპროქსიმაციისთვის გამოყენებულია წილად-წრფივი ფუნქციის ოპერატორული ანალოგი. დამტკიცებულია, რომ ნახევარჯგუფის წარმომქნელი ოპერატორის განსაზღვრის არეზე აპროქსიმაციის ცდომილების რიგი ტოლია $\mathcal{O}(n^{-2} \ln(n))$ -ის. განხილულია ასევე $\exp(-tA)$ ($t \geq 0$) ნახევარჯგუფის აპროქსიმაცია აწონილი საშუალოების გამოყენებით, როცა A არის თვითშეუღლებული და დადებითად განსაზღვრული ოპერატორი, ამასთან A წარმოადგენს თვითშეუღლებული და დადებითად განსაზღვრული ოპერატორების ჯამს. დამტკიცებულია, რომ აპროქსიმაციის ცდომილების რიგი ოპერატორული ნორმით არის $\mathcal{O}(n^{-1/2} \ln(n))$.

Approximation of Operator Semi-groups Using Linear-Fractional Operator Functions and Weighted Averages

Jemal Rogava

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University,
Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics

We employ the operator analogue of the linear-fractional function to approximate an analytic semi-group of operators on a Banach space. We establish that the order of the approximation error in the domain of the generating operator is of the order $\mathcal{O}(n^{-2} \ln(n))$. Additionally, we consider the approximation of the semi-group $\exp(-tA)$ ($t \geq 0$) through weighted averages, with A denoting a self-adjoint positive-definite operator. We proceed to decompose the operator A into a sum of self-adjoint positive-definite operators, and prove that the order of the approximation error in the operator norm is of the order $\mathcal{O}(n^{-1/2} \ln(n))$.