

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Механико-математический факультет

Кафедра теории функций

Владислав Игоревич Семенов

Сходимость интерполяционных процессов по нулям многочленов

П.Л. Чебышёва первого рода и по равноотстоящим узлам

Дипломная работа

Научный руководитель:

Доктор физ.-мат. наук, профессор

А. А. Пекарский

Допущен к защите

«___» _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой теории функций,

профессор, доктор пед. наук,

кандидат физ.-мат. наук

Н. В. Бровка

Минск, 2021

РЕФЕРАТ

В дипломной работе 37 страниц, 1 рисунок, 4 источника.

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ, МНОГОЧЛЕНЫ ЧЕБЫШЕВА, РАВНООТСТОЯЩИЕ УЗЛЫ, ИНТЕРПОЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ, СХОДИМОСТЬ ИНТЕРПОЛЯЦИИ

Объектом исследования является интерполяционный процесс по нулям многочлена Чебышева первого рода и равноотстоящим узлам. Целью дипломной работы является изучение сходимости интерполяционного процесса по нулям многочлена Чебышева первого рода и равноотстоящим узлам. На сколько целесообразно использовать в вычислительной практике интерполяционные многочлены с равноотстоящими узлами и построенные по нулям многочлена Чебышева первого рода.

Для достижения поставленной цели я использовал литературу по ортогональным многочленам, интерполированию функций, численным методам.

В дипломной работе получены следующие результаты:

- 1) Описаны общие свойства ортогональных многочленов, многочленов П. Л. Чебышева первого рода, интерполяционных процессов;
- 2) Доказана оптимальность использования нулей многочлена П. Л. Чебышева первого рода для интерполяционного процесса, нецелесообразность использования равноотстоящих узлов для интерполяционного процесса.

Дипломная работа является теоретической. Её результаты могут быть использованы в разных сферах науки, так как задача интерполирования является достаточно прикладной ко многим наукам, таким как физика, химия и т.д.

Дипломная работа является завершённой, поставленные задачи решены в полной мере, присутствует возможность дальнейшего развития исследований.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

РЭФЕРАТ

У дыпломнай працы 37 старонак, 1 малюнак, 4 крыніц.

ЛІКАВЫЯ МЕТАДЫ, МНАГАЧЛЕННЫ ЧЕБЫШЕВА,
РОЎНААДЛЕГЛЫЯ ВУЗЛЫ, ІНТЭРПАЛЯВАННЕ ФУНКЦЫЙ,
ЗБЕЖНАСЦЬ ІНТЭРПАЛЯЦЫІ.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца інтэрпаляцыйны працэс па нулях мнагачлена П. Л. Чебышева першага роду і роўнаадлеглым вузлах. Мэтай дыпломнай працы з'яўляецца вывучэнне збежнасці інтэрпаляцыйнага працэсу па нулях мнагачлена П. Л. Чебышева першага роду і роўнаадлеглым вузлах. На колькі мэтазгодна выкарыстоўваць у вылічальнай практыцы інтэрпаляцыйнага мнагачленаў з роўнаадлеглымі вузламі і пабудаваныя па нулях мнагачленаў Чебышева першага роду.

Для дасягнення пастаўленай мэты я выкарыстаў літаратуру па артаганальных мнагачленах, інтэрпалляванню функцый, лікавым метадам.

У дыпломнай працы атрыманы наступныя вынікі:

1) апісаны агульныя ўласцівасці артаганальных мнагачленаў, мнагачлены Чебышева першага роду, інтэрпаляцыйнага працэсу

2) даказаная аптымальнасць выкарыстання нуляў мнагачлена Чебышева першага роду для інтэрпаляцыйнага працэсу, і не мэтазгоднасць выкарыстанне роўнаадлеглых вузлоў для інтэрпаляцыйнага працэсу.

Дыпломная праца з'яўляецца тэарэтычнай. Яе вынікі могуць быць выкарыстаны ў розных сферах навукі, так як задача інтэрпаляцыі з'яўляецца дастаткова прыкладной да многіх навук, такіх як хімія, фізіка і т.д.

Дыпломная праца з'яўляецца завершанай, пастаўленыя задачы вырашаны ў поўнай меры, прысутнічае магчымасць далейшага развіцця даследаванняў.

Дыпломная праца выканана аўтарам самастойна.

ABSTRACT

The thesis has 37 pages, 1 figure, 4 sources.

NUMERICAL METHODS, CHEBYSHEV POLYNOMIALS,
EQUIDISTANT NODES, FUNCTION INTERPOLATION, INTERPOLATION
CONVERGENCE

The object of the study is the interpolation process over the zeros of the P. L. Chebyshev polynomial of the first kind and equidistant nodes. The aim of the thesis is to study the convergence of the interpolation process with respect to the zeros of the Chebyshev polynomial of the first kind and equally spaced nodes. How much is it advisable to use in computational practice interpolation polynomials with equidistant nodes and constructed by zeros of the P. L. Chebyshev polynomial of the first kind.

To achieve this goal, I used the literature on orthogonal polynomials, function interpolation, and numerical methods.

In the thesis, the following results were obtained:

1) General properties of orthogonal polynomials, the P. L. Chebyshev polynomial of the first kind, and the interpolation process are described

2) The optimality of using the zeros of the P. L. Chebyshev polynomial of the first kind for the interpolation process is proved, and it is not advisable to use equidistant nodes for the interpolation process.

The thesis is theoretical. Its results can be used in various fields of science, since the problem of interpolation is quite applied to many sciences, such as chemistry, physics, etc.

The thesis is completed, the tasks have been fully solved, and there is the possibility of further development of research.

The thesis was completed by the author independently.