

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Кафедра геометрии, топологии
и методики преподавания математики**

ЦВИЛИК
Александра Сергеевна

СТРУКТУРЫ ЗОЛОТОГО ТИПА И ИХ ОБОБЩЕНИЯ

Дипломная работа

Научный руководитель:
доцент, кандидат физ.-мат.
наук В.В. Балащенко

Допущен к защите

«_ _» ____2025 г.

Зав. кафедрой геометрии, топологии
и методики преподавания математики
доцент, кандидат физ.-мат. наук Д.Ф. Базылев

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Цвилик Александра Сергеевна

СТРУКТУРЫ ЗОЛОТОГО ТИПА И ИХ ОБОБЩЕНИЯ

Структура и объем дипломной работы:

Дипломная работа состоит из оглавления, реферата дипломной работы, введения, восьми глав, заключения, списка использованной литературы. Общий объем работы составляет 30 страницы. Количество рисунков в работе – 2. Список использованной литературы занимает 2 страницу и включает 24 позиций.

Перечень ключевых слов:

Золотое сечение, металлические числа, последовательности Фибоначчи, аддитивные свойства, числа Пизо, числа Салема, линейная алгебра, дифференциальная геометрия, педагогика математики, непрерывные дроби, гармонические пропорции, G-структуры.

Текст реферата:

Объект исследования – Золотое сечение и его обобщения в рамках семейства металлических чисел, их алгебраические свойства, связи с обобщёнными последовательностями Фибоначчи, а также проявление в современных разделах математики.

Цель исследования – сформулировать основные определения и теоремы для понятий последовательность Фибоначчи, числа Фидия, гладкие многообразия, золотого сечения, продемонстрировать их взаимосвязь, привести тривиальные и нетривиальные примеры.

Методы исследования – научно-теоретические.

Достоверность материалов и результатов дипломной работы. Использованные материалы и результаты дипломной работы являются достоверными. Работа выполнена самостоятельно.

Область возможного практического применения: в теоретических исследованиях и учебном процессе.

АНАТАЦЫЯ ДЫПЛОМНАЙ ПРАЦЫ

Цвілік Аляксандра Сяргееўна

СТРУКТУРЫ ЗАЛАТАГА ТЫПУ І ІХ АГУЛЬНЕННІ

Структура і аб'ём дыпломнай працы:

Дыпломная праца складаецца з зместа, рэферата дыпломнай працы, увядзення, васьмі кіраўнікоў, заключэння, спісу выкарыстанай літаратуры. Агульны аб'ём працы складае 30 старонкі. Колькасць малюнкаў у працы - 2. Спіс выкарыстанай літаратуры займае 2 старонку і ўключае 24 пазіцый.

Пералік ключавых слоў:

Залатое сячэнне, металічныя лікі, паслядоўнасці Фібаначы, адытыўныя ўласцівасці, лікі Пізо, лікі Салема, лінейная алгебра, дыферэнцыяльная геаметрыя, педагогіка матэматыкі, бесперапынныя дроби, гарманічныя прапорцыі, G-структуры.

Тэкст рэферата:

Аб'ект даследавання – Залатое сячэнне і яго абагульненні ў рамках сямейства металічных лікаў, іх алгебраічныя ўласцівасці, сувязі з абагульненымі паслядоўнасцямі Фібаначы, а таксама праява ў сучасных раздзелах матэматыкі.

Мэта даследавання – сфармуляваць асноўныя вызначэнні і тэарэмы для паняццяў паслядоўнасць Фібаначы, лікі Фідыя, гладкія разнастайнасці, залатога сячэння, прадэманстраваць іх узаемасувязь, прывесці трывіяльныя і нетрывіяльныя прыклады.

Метады даследавання – навукова-тэарэтычныя.

Дакладнасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай працы. Выкарыстаныя матэрыялы і вынікі дыпломнай работы з'яўляюцца дакладнымі. Праца выканана самастойна.

Вобласць магчымага практычнага прымянення: у тэарэтычных даследаваннях і навучальным працэсе.

ANNOTATION OF THE DIPLOMA THESIS

Tsvilik Alexandra Sergeevna

THE GOLDEN TYPE STRUCTURES AND THEIR GENERALIZATIONS

Structure and scope of the thesis:

The thesis consists of a table of contents, an abstract of the thesis, an introduction, eight chapters, a conclusion, a list of references. The total volume of the work is 30 pages. The number of drawings in the work is 2. The list of references occupies 2 page and includes 24 items.

List of keywords:

Golden ratio, metallic number, Fibonacci sequence, additive properties, Pisot numbers, Salem numbers, linear algebra, differential geometry, mathematics pedagogy, continued fractions, harmonic proportions, G-structures.

Abstract text:

The object of research: The object of research is the Golden Ratio and its generalizations within the family of metallic numbers, their algebraic properties, connections with generalizations of the Fibonacci sequence, as well as their manifestations in modern branches of mathematics.

The purpose of research: The objective of the research is to formulate the main definitions and theorems for the concepts of the Fibonacci sequence, Pell numbers, smooth manifolds, and the golden ratio; to demonstrate their interconnections; and to provide both standard and non-standard examples.

Methods of research: are scientific and theoretical.

Authenticity of the materials and results of the diploma work.

The materials used and the results of the thesis are reliable. The work was done independently.

Recommendations on the usage: in theoretical research and educational process.