

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Інститут математики, економіки і механіки
Факультет математики
Кафедра математичного аналізу

Напрямок підготовки/спеціальність математика

Освітньо-кваліфікаційний рівень 8.040201 - магістр

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

«Про співвідношення між оберненими тригонометричними функціями»

«On relationships between inverse trigonometric functions»

Студентки 6 курсу
денної форми навчання
Разілевич Вікторії
Сергіївни

Науковий керівник:
д. ф.-м. н., проф. А. О. Кореновський

(підпис керівника)

Рецензент:
к. ф.-м. н., доц. З. М. Лисенко

(підпис рецензента)

Рекомендовано до захисту:
протокол засідання кафедри
№ 7 від "26" 05 2017 р.

Завідувач кафедри:

А. О. Кореновський
(підпис)

Захищено на засіданні ДЕК №: 7
прот. № від "15" 06 2017 р.

Оцінка добре / С / 75
(бали / ECTS / нац.)

Голова ДЕК: Сучолоу Шоголев С.А.
(підпис, прізвище, ініціали)

Одеса 2017

ш/к 593 828

Зміст

Вступ	3
1 Допоміжні результати	4
1.1. Співвідношення між тригонометричними функціями та їх поліномами Маклорена	4
1.2. Розвинення степеней тригонометричних функцій у триго- нометричні поліноми	8
2 Основна ідея методу	17
3 Застосування методу до доведення нерівностей	21
Список використаної літератури	32

Вступ

Розглядається метод доведення тригонометричних нерівностей, які мають вигляд

$$f(x) = \sum_{i=1}^n \alpha_i x^{p_i} \cos^{q_i} x \sin^{r_i} x > 0, \quad (1)$$

для $x \in (\delta_1, \delta_2)$, $\delta_1 \leq 0 \leq \delta_2$. Припускається, що $n \in \mathbb{N}$, $\alpha_i, x \in \mathbb{R}$, $p_i, q_i, r_i \in \mathbb{N}_0 = \mathbb{N} \cup \{0\}$ ($i = 1, \dots, n$). Такі функції $f(x)$ називаються змішаними тригонометрично поліноміальними функціями. Вони досить часто зустрічаються у багатьох розділах математики.

Існує багато різних методів доведення нерівностей виду (1). Вони можуть бути заснованими на прямому застосуванні розвинень функцій синуса та косинуса у ряди Маклорена, але такі методи погано пристосовані до функції $\cos^2 x$ на інтервалі $(0, \frac{\pi}{2})$, або ж до функції $\sin^2 x$ на $(0, \pi)$. Більше того, для порівняння добутків $\cos^{q_i} x \cdot \sin^{r_i} x$, опираючись на розвинення Маклорена функцій синуса та косинуса, досить незручно використовувати піднесення до степеня рядів. Зручніше застосувати представлення добутку $\cos^{q_i} x \cdot \sin^{r_i} x$ у вигляді суми синусів та косинусів кратних кутів. У цьому і полягає основна ідея даної роботи.

Литература

- [1] B. Malesevic, M. Makragic: A Method of Proving a Class of Inequalities of Mixed Real Trigonometric Polynomial Functions, arXiv:1504.08345v7,2015
- [2] B. Malesevic, M. Makragic: Accurate Approximations of Some Expressions Involving Trigonometric Functions, arXiv:1507.01904v4,2015
- [3] B. Malesevic, M. Makragic: A Proof of Two Conjectured of Chao-Ping Chen for Inverse Trigonometric Functions, arXiv:1508.06947v2,2015