

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра информатики

Дисциплина: Прикладные задачи математического анализа

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовой работе
на тему

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ В MAPLE

БГУИР КП 1-40 04 01

Студент: гр.253504
Лянго Иван Геннадьевич

Руководитель: канд. ф.-м. н.,
доцент Анисимов В.Я.

Минск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	Ошибка! Закладка не определена.
1 Теоретическая часть.....	Ошибка! Закладка не определена.
2 Практическая часть	Ошибка! Закладка не определена.
3 Заключение	Ошибка! Закладка не определена.
4 Список использованной литературы.....	5
5 Приложение	5

ВВЕДЕНИЕ

Специальные функции – функции, которые встречаются в различных приложениях математики (например, в различных задачах математической физики). Специальные функции не выражаются через элементарные функции, поэтому представляются в виде рядов или интегралов.

Специальные функции возникают из следующих задач:

- «неберущиеся» интегралы;
- решения трансцендентных уравнений, не выражающиеся в элементарных функциях;
- решения дифференциальных уравнений, не выражающиеся в элементарных функциях;
- ряды, не сходящиеся к элементарным функциям;
- математическое выражение свойств чисел;
- необходимость задания функции с необычными свойствами.

Однако некоторые задачи из этого разделения возможно решить без использования специальных функций. Например, большинство неэлементарных решений дифференциальных уравнений выражаются через неберущийся интеграл или в виде ряда. Существуют и иные задачи, требующие использования специальных функций.

Специальные функции делятся на несколько видов:

- функции-интегралы, например, бета- и гамма-функции, интегральный логарифм, интегральная экспонента, интеграл вероятности, интегральные синус и косинус, эллиптические функции, интегралы Френеля и др.
- функции-ряды, например, гипергеометрическая функция, полилогарифм, дзета-функции Римана и Гурвица и др.
- необычные функции, например, функция Дирихле, функция Хевисайда и др.
- Функции, выражающие свойства чисел, например, функция знака числа, факториал, арифметические функции
- Неэлементарные решения дифференциальных уравнений, например, сферические и цилиндрические функции, функции Эйри, функции параболического цилиндра, функции Матьё и Бесселя и др.

Продукт Maple компании Watcom Products Inc. – система компьютерной алгебры (система компьютерной математики), которая предназначена для символьных и численных вычислений в сферах линейной алгебры, аналитической геометрии, интегрального и дифференциального исчислений.

Список литературы

- [1] Garvan. F. The Maple Book / F. Garvan. – Chapman and Hall/CRC, 2001. – 1st ed. – 496 с.
- [2] Liengme B.V. Maple: A Primer / B.V. Liengme. – IOP Concise Physics, 2019. – Concise edition. – 172 с.
- [3] Thompson I. Understanding Maple / I. Thompson. – Cambridge University Press, 2016. – Illustrated edition. – 238 с.
- [4] Vivaldi F. Experimental Mathematics with Maple / F. Vivaldi. – Chapman and Hall/CRC, 2018. – 1st ed. – 240 с.
- [5] Maplesoft Maple special functions documentation // Maplesoft [Electronic resource]. – 2023. – Режим доступа:
<https://www.maplesoft.com/support/help/Maple/view.aspx?path=examples/specfcn&cid=341>
- [6] Специальные функции – Википедия // Википедия [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа:
https://ru.wikipedia.org/wiki/Специальные_функции
- [7] Олвер Ф. Введение в асимптотические методы и специальные функции / Ф. Олвер. – М.: Наука, 1978. – 376 с.
- [8] Люк Ю. Специальные математические функции и их аппроксимации / Ю. Люк. – М.: Мир, 1980. – 608 с.
- [9] Лебедев Н. Специальные функции и их приложения / Н. Лебедев. – Лань, 2010. – 368 с.
- [10] Янке Е. Специальные функции: формулы, графики, таблицы / Е. Янке, Ф. Эмде, Ф. Леш. – Directmedia, 2016. – 343 с.