

Варианты задания 26 группа

1	Анищенко	$2(xy' + y) = xy^2, y(1) = 2. x \in [1; 2]$	
2	Баева	$3y' + 2xy = 2xy^{-2}e^{-2x^2}, y(0) = -1. x \in [0; 1]$	
3	Васильев	$3xy' + 5y = (4x - 5)y^4, y(1) = 1. x \in [1; 2]$	
4	Галаган	$2xy' - 3y = -(5x^2 + 3)y^3, y(1) = \frac{1}{\sqrt{2}}. x \in [1; 2]$	
5	Гиренко	$2y' + 3y \cos x = e^{2x}(2 + 3 \cos x)y^{-1}, y(0) = 1. x \in [0; 1]$	
6	Головий	$2(y' + xy) = (x - 1)e^x y^2, y(0) = 2. x \in [0; 1]$	
7	Гончаренко	$2y' + y \cos x = y^{-1} \cos x(1 + \sin x), y(0) = 1. x \in [0; 1]$	
8	Гордов	$y' + 2xy = 2x^3 y^3, y(0) = \sqrt{2}. x \in [0; 1]$	
9	Еремин	$y' - y \operatorname{tg} x = -\left(\frac{2}{3}\right)y^4 \sin x, y(0) = 1. x \in [0; 1]$	
10	Иванищев	$y' \cos x + y \sin x + 3y^2 \cos x = 0, y(0) = 1. x \in [0; 1]$	
11	Курбатский	$2xy' + 2xy^3 = y, y(1) = 0,5. x \in [1; 2]$	
12	Левин	$y' + y \operatorname{tg} x + 4y^2 \sin x = 0, y(0) = -1. x \in [0; 0,5]$	
13	Мазницкий	$xy' + 2xy^2 = 3y, y(1) = 1. x \in [1; 2]$	
14	Манукьян	$xy' - y + 2xy^2 \ln x = 0, y(1) = -2. x \in [1; 1,5]$	
15	Маркарян	$2x^2 y' + xy = 2y^3, y(1) = 1. x \in [1; 3]$	
16	Минаков	$y' - y + 2xy^3 = 0, y(0) = 1. x \in [0; 1]$	
17	Мищенко	$4xyy' - 3y^2 + x^2 = 0, y(1) = 1. x \in [1; 2]$	+
18	Нагалеvский	$3x^2 dx - (x^3 + y + 1) dy = 0. y(1) = 0, x \in [1; 2]$	
19	Писаренко	$xy' - 2x^2 \sqrt{y} = 4y, y(1) = 1, x \in [1; 2]$	
20	Прозоров	$y' x^3 \sin y = xy' - 2y, y(1) = \pi, x \in [1; 2]$	
21	Сафонов	$(x + 1)(y' + y^2) = -y, y(0) = 1, x \in [0; 1]$	
22	Сергеева	$(2xy^2 + y) dx - (x^2 y + 2x) dy = 0. y(1) = 1, x \in [1; 2]$	
23	Стасюк	$y' = \frac{y}{x} + 2x^2. y(1) = 1, x \in [1; 2]$	
24	Титов	$x^2 dy = (xy + y^3) dx. y(1) = 2, x \in [0; 1]$	
25	Хахук	$y' + 2xy = 2x^3 y^3, y(0) = \sqrt{2}. x \in [0; 2]$	
26	Цветков	$4y' + x^3 y = (x^3 + 8)e^{-2x} y^2, y(0) = 1. x \in [0; 2]$	
27	Чутчев	$2xy' - 3y = -(20x^2 + 12)y^3, y(1) = \frac{1}{2\sqrt{2}}. x \in [1; 3]$	
28	Якухнов	$x^2 y' - 2xy = 3y^2, y(1) = -1. x \in [1; 2]$	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра математического моделирования

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

(практике по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)

Выполнил _____ В.В. Веселов

Направление подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии

Курс 2

Руководитель учебной практики
канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры
математического моделирования _____

С.Е. Рубцов

Краснодар
2022г.

Задание на научно-исследовательскую работу
для студентов 2 курса
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Дано дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$, $x \in [a, b]$

1. Методом ломаных Эйлера* получить приближенное решение задачи Коши для заданного дифференциального уравнения. Начальное условие $y(x_0) = y_0$. $x_0 = a$. Последовательность x_1, x_2, \dots, x_N строиться следующим образом $x_i = x_{i-1} + h$, $h = (b - a) / N$.

Вычисления произвести при помощи программы, разработанной лично Вами на языке высокого уровня (СИ, Visual Basic, Delphi) для различных значений N (например, при $N=5, 20, 100$). В программе предусмотреть ввод N .

2. Получить аналитически точное решение задачи Коши.

3. В одной системе координат построить графики точного и приближенного решений. Вычислить максимальную невязку (наибольшую по абсолютной величине разность между точным и приближенным решениями для различных значений x_i).

Для построения графиков использовать графические возможности выбранного языка программирования.

4. Создать в электронном виде отчет о практике. При этом использовать стандарты, принятые для оформления курсовых и дипломных работ.

Отчет должен включать:

Содержание.

1 Постановка задачи.

2 Описание метода Эйлера и расчетные формулы для вычисления $y_i = y(x_i)$.

3 Аналитическое решение задачи Коши.

4 Результаты вычислений (графики точного и приближенных решений, полученных для различных значений N ; вычисленные значения невязок).

Список используемой литературы (минимум три источника: по языку программирования, по дифференциальным уравнениям, по текстовому редактору, возможно по численным методам).

Приложение Текст программы.

Титульный лист представлен ниже.

* Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М. 1984. Глава III, § 9, стр.38