Отчет по лабораторной работе № 22 по курсу "Языки и методы программирования"

Студент группы М80-103Б-21 Белоносов Кирилл Алексеевич, № по списку 3

Контакты e-mail: kirillbelonosov@yandex.ru, telegram: @KiRiLLBElNOS

Работа выполнена: «2» марта 2022г.

Преподаватель: каф. 806 Севастьянов Виктор Сергеевич

Отчет сдан « » _________20__ г., итоговая оценка ________

Подпись преподавателя ________________

1. **Тема:Издательская система ТЕХ**
2. **Цель работы:** сверстать в ТЕХ заданные согласно варианту страницы книг по математике и информатике . За основу взят учебник по матанализу Кудрявцева Л. Д. и Фихтенгольца Г. М. ручной типографской вёрстки.
3. **Задание:** страница 593 учебника.
4. **Оборудование** :
5. *Процессор Intel Core i7-1165G7 @ 4x2.8GH с ОП 16384 Мб, НМД 512 Гб. Монитор 1920x1080*
6. **Программное обеспечение :**

   Операционная система семейства: *linux*, наименование: *ubuntu*, версия 20.04.3 *LTS*
   интерпретатор команд: *bash* версия *5.0.*17(1)
   Система программирования Visual studio code
   Редактор текстов *emacs* версия *27.1*
   Утилиты операционной системы --
   Прикладные системы и программы
   Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере –

6. Идея, метод, алгоритм

Ознакомившись с системой ТЕХ и используя различные Интернет ресурсы с мануалами по использованию, сверстать точную копию страницу из учебника на странице 593.

7.Сценарий выполнения работы

Основные отличия от исходной страницы заключаются в разном шрифте, а также различном написании слова «Теорема»

8. Распечатка протокола

```
\documentclass[14pt, a4paper]{extreport}
\usepackage[a4paper, total={6in, 9in}]{geometry}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{microtype}
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
\newcommand{\jj}{\righthyphenmin=20 \justifying}
\begin{document}
\noindent\textbf{\textsf{Т Е О Р Е М А 3*.}} \textit{Если функция, определенная на отрезке, ограничена на нем и имеет конечное множество точек разрыва, то она имеет на этом отрезке обобщенную первообразную}


\noindent\textsf{Д о к а з а т е л ь с т в о}. Если функция $f$ ограничена на отрезке $[a,b]$ и имеет конечное множество точек разрыва, то она, согласно критерию интегрируемости Лебега (см. п. 23.10*), интегрируема на этом отрезке, следовательно, имеет смысл функция
\begin{equation*}
    \int_{a}^{x} f(x) \, dt,
\end{equation*}
задаваемая этой формулой для всех $x \in [a, b]$. В силу теоремы 1 п. 25.1, функция $F$ непрерывна на отрезке $[a,b]$, а в силу теоремы 2 п. 25.2, для всех точек $x \in [a,b]$, в которых функция $f$ непрерывна (т.е. во всех точках отрезка $[a, b]$ кроме конечного их множества), выполняется условие
\begin{equation*}
   F'(x) = f(x)
\end{equation*}

Таким образом, функция $F$ является обобщенной первообразной для функции $f$. $\square$

\noindent\textbf{\textsf{Т Е О Р Е М А 4*.}} \textit{ Пусть функция $f$, определенная на отрезке, ограницена на нем и множество точке ее разрыва конечное. Если функция Ф являетя какой-либо обобщенной первообразной функции $f$ на этом отрезке, то справедлива формула Ньютона-Лейбница}
\begin{equation*}
   \int_{a}^{b} f(x) \, dx = \text{ф}(b) - \text{ф}(a).
\end{equation*}
Доказательство этой теоремы проводится аналогично доказательству теоремы 4, если только под первообразными понимать обобщенные первообразные.

Покажем теперь, что формула Ньютона-Лейбнца имеет место и лишь при предположении существования обобщенной первообразной у интрегрируемой функции $f$, т.е. при условии существования обобщенной первообразной для справедливости формулы Ньютона-Лейбница, не нудно требовать конечности множества точке разрыва фунции $f$ (напомним, однако, что конечность множетва точек разрыва использовалось при доказательству существования обобщенной первообразной, иначе говоря, конечность мно
\begin{center}
   \line(1, 0){100} \\
   \textit{593}
\end{center}
\end{document}
```

Сравнение

ТЕОРЕМА 3*. *Если функция, определенная на отрезке, ограничена на нем и имеет конечное множество точек разрыва, то она имеет на этом отрезке обобщенную первообразную*

Доказательство. Если функция f ограничена на отрезке $[a, b]$ и имеет конечное множество точек разрыва, то она, согласно критерию интегрируемости Лебега (см. п. 23.10*), интегрируема на этом отрезке, следовательно, имеет смысл функция

$$F(x) = \int_a^x f(x)\, dt,$$

задаваемая этой формулой для всех $x \in [a, b]$. В силу теоремы 1 п. 25.1, функция F непрерывна на отрезке $[a, b]$, а в силу теоремы 2 п. 25.2, для всех точек $x \in [a, b]$, в которых функция f непрерывна (т.е. во всех точках отрезка $[a, b]$ кроме конечного их множества), выполняется условие

$$F'(x) = f(x)$$

Таким образом, функция F является обобщенной первообразной для функции f. □

ТЕОРЕМА 4*. *Пусть функция f, определенная на отрезке, ограницена на нем и множество точке ее разрыва конечное. Если функция Φ являетя какой-либо обобщенной первообразной функции f на этом отрезке, то справедлива формула Ньютона-Лейбница*

$$\int_a^b f(x)\, dx = \phi(b) - \phi(a).$$

Доказательство этой теоремы проводится аналогично доказательству теоремы 4, если только под первообразными понимать обобщенные первообразные.

Покажем теперь, что формула Ньютона-Лейбница имеет место и лишь при предположении существования обобщенной первообразной у интгрегрируемой функции f, т.е. при условии существования обобщенной первообразной для справедливости формулы Ньютона-Лейбница, не нудно требовать конечности множества точке разрыва фунции f (напомним, однако, что конечность множетва точек разрыва использовалось при доказательству существования обобщенной первообразной, иначе говоря, конечность мно

ТЕОРЕМА 3*. *Если функция, определенная на отрезке, ограничена на нем и имеет конечное множество точек разрыва, то она имеет на этом отрезке обобщенную первообразную.*

Доказательство. Если функция f ограничена на отрезке $[a, b]$ и имеет конечное множество точек разрыва, то она, согласно критерию интегрируемости Лебега (см. п. 23.10*), интегрируема на этом отрезке, следовательно, имеет смысл функция

$$F(x) = \int_a^x f(x)\, dt,$$

задаваемая этой формулой для всех $x \in [a, b]$. В силу теоремы 1 п. 25.1, функция F непрерывна на отрезке $[a, b]$, а в силу теоремы 2 п. 25.2, для всех точек $x \in [a, b]$, в которых функция f непрерывна (т. е. во всех точках отрезка $[a, b]$, кроме конечного их множества), выполняется условие

$$F'(x) = f(x).$$

Таким образом, функция F является обобщенной первообразной для функции f. □

ТЕОРЕМА 4*. *Пусть функция f, определенная на отрезке, ограничена на нем и множество точек ее разрыва конечное. Если функция Φ является какой-либо обобщенной первообразной функции f на этом отрезке, то справедлива формула Ньютона—Лейбница*

$$\int_a^b f(x)\, dx = \Phi(b) - \Phi(a).$$

Доказательство этой теоремы проводится аналогично доказательству теоремы 4, если только под первообразными понимать обобщенные первообразные.

Покажем теперь, что формула Ньютона—Лейбница имеет место и лишь при предположении существования обобщенной первообразной у интегрируемой функции f, т. е. при условии существования обобщенной первообразной для справедливости формулы Ньютона—Лейбница, не нужно требовать конечности множества точек разрыва функции f (напомним, однако, что конечность множества точек разрыва использовалась при доказательстве существования обобщенной первообразной, иначе говоря, конечность мно-

9. Дневник отладки

	Лаб. Или Дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание
	-	-	-	-	-	-

10. Замечания автора -

11. Выводы

В итоге выполненной лабораторной работы, была получена страница из учебника Кудрявцева Л. Д. и Фихтенгольца Г. М. Я научился основам работы с latex, что безусловно поможет дальше, при выполнении курсовых работ по остальным предметам.

Подпись студента ___________________