|  |  |
| --- | --- |
|  | **Отчёт по лабораторной работе** №5 по курсу 1 Прикладная мат. и инф.  студента группы 08-108 Мохлякова Павла., № по списку 16. .  Адреса www, e-mail, jabber, skype. pmokhliakov@gmail.com  Работа выполнена: “ “ 2001г.  Преподаватель: каф.806. Поповкин Александр .  Входной контроль знаний с оценкой  Отчёт сдан “30“ апреля 2020г., итоговая оценка  Подпись преподавателя |

1. **Тема**: Знакомство с Tex
2. **Цель работы**: Сверстать страницы учебного материала по математика согластно варианту в Tex
3. **Задание** (*вариант №* 16 ): страницы 261-261
4. **Оборудование** (*лабораторное*):

ЭВМ PC , процессор i7-3770 , имя узла сети alisa с ОП 16384 МБ

НМД 400 ГБ. Терминал GNOME адрес 192.168.2.255 . Принтер

Другие устройства

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор Intel Core i5-3470 , ОП 8192 МБ, НМД 120 ГБ. Монитор Acer IPS 23’

Другие устройства

1. **Программное обеспечение** (*лабораторное*):

Операционная система семейства Linux , наименование Ubuntu версия 18.04.03

Интерпретатор команд bash версия 4.4.19

Система программирования версия

Редактор текстов nano версия

Утилиты операционной системы latex,divpdf

Прикладные системы и программы

Местонахождения и имена файлов программ и данных

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства Linux , наименование Manjaro версия 5.4.34

Интерпретатор команд zsh версия 5.8

Система программирования версия

Редактор текстов atom,texlive версия

Утилиты операционной системы pdflatex

Прикладные системы и программы

Местонахождения и имена файлов программ и данных

1. **Идея, метод, алгоритм** решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальное описание с пред- и постусловиями)

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Предназначение |
| \documentclass{article}  \usepackage[utf8x]{inputenc}  \usepackage[english,russian]{babel}  \usepackage{indentfirst}  \usepackage{amssymb}  \usepackage{amsmath}  \usepackage[T2A]{fontenc} | Тип документа и подключение пакетов |
| \usepackage[a5paper,left=1cm,right=1cm,top=1.5cm,bottom=1cm,bindingoffset=0cm,headsep=5mm,nofoot,footskip=0mm]{geometry} | Поля |
| \usepackage{fancyhdr}  \pagestyle{fancy}  \fancyhead[C]{МЕРА, ИЗМЕРИМЫЕ ФУНКЦИИ, ИНТЕГРАЛ}  \fancyhead[R]{ГЛ. V}  \fancyhead[L]{262}  \renewcommand{\headrulewidth}{0pt}  \fancyfoot{}  \fancypagestyle{firststyle}  {  \fancyhead[C]{МЕРА ПЛОСКИХ ВЕЩЕСТВ}  \fancyhead[R]{261}  \fancyhead[L]{\S 11}  \renewcommand{\headrulewidth}{0pt}  } | Настройка колонтитул |

1. **Сценарий выполнения работы** [план работы, первоначальный текст программы в черновике (можно на отдельном листе) и тесты, либо соображения по тестированию].
2. Создание файла tex
3. Компиляция в pdfLaTex

3.Скомпилилированный файл приложен к работе (lb22.pdf)

*Пункты 1-7 отчёта составляются* ***строго до*** *начала лабораторной работы.*

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя

1. **Распечатка протокола** (подклеить листинг окончательного варианта программы с текстовыми примерами, подписанный преподавателем)

pavel@lenovo  ~/Documents/LaTex  cat lb22.tex    
\documentclass{article}   
\usepackage[utf8x]{inputenc}   
\usepackage[english,russian]{babel}   
\usepackage{indentfirst}   
\usepackage{amssymb}   
\usepackage{amsmath}   
\usepackage[T2A]{fontenc}   
\usepackage[a5paper,left=1cm,right=1cm,top=1.5cm,bottom=1cm,bindingoffset=0cm,headsep=5mm,nofoot,footskip=0mm]{geometry}   
  
\usepackage{fancyhdr}   
\pagestyle{fancy}   
\fancyhead[C]{МЕРА, ИЗМЕРИМЫЕ ФУНКЦИИ, ИНТЕГРАЛ}   
\fancyhead[R]{ГЛ. V}   
\fancyhead[L]{262}   
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}   
\fancyfoot{}   
  
\fancypagestyle{firststyle}   
{   
\fancyhead[C]{МЕРА ПЛОСКИХ ВЕЩЕСТВ}   
\fancyhead[R]{261}   
\fancyhead[L]{\S 11}   
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}   
}   
  
\begin{document}   
\thispagestyle{firststyle}   
Т\,е\,о\,р\,е\,м\,а 8. \itshape Если \normalfont \{$A\_n$\} --- \itshape последовательность попарно непересекающихся измеримых множеств и \normalfont $A=\bigcup\limits\_{n} A\_n$, \itshape то \normalfont   
  
$$\mu(A)=\sum\limits\_n \mu (A\_n).$$   
  
Д\,о\,к\,а\,з\,а\,т\,е\,л\,ь\,с\,т\,в\,о. В силу теоремы 6 при любом N   
  
$$\mu\Bigl(\bigcup\limits\_{n=1}^N A\_n\Bigr) = \sum\limits\_{n=1}^N \mu (A\_n) < \mu (A)$$   
  
\noindent Переходя к пределу при $N\rightarrow\infty$, получаем   
  
$$\mu(A)\geq\sum\limits\_{n=1}^{\infty} \mu (A\_n). \eqno(13)$$   
  
\noindentС другой стороны, согласно теореме 3   
  
$$\mu(A)\leq\sum\limits\_{n=1}^{\infty} \mu(A\_n) \eqno(14)$$   
  
\noindent Из (13) и (14) вытекает утверждение теоремы.   
  
Установленное в теореме 8 свойство меры было названо ее \itshape счетной аддитивностью \normalfont, или \itshape $\sigma$-аддитивностью.\normalfont Из $\sigma$-аддитивности вытекает следующее свойство меры, называемое \itshape непрерывн  
остью. \normalfont   
  
Т\,е\,о\,р\,е\,м\,а 9. \itshape Если \normalfont $A\_1\supset A\_2\supset\ldots$ --- \itshape последовательность вложенных друг в друга измеримых множеств и \normalfont $A=\bigcup\limits\_n A\_n$, \itshape то \normalfont   
  
$$\mu(A)=\lim\limits\_{n\rightarrow\infty}\mu (A\_n).$$   
  
Д\,о\,к\,а\,з\,а\,т\,е\,л\,ь\,с\,т\,в\,о. Достаточно рассмотреть случай $A=\varnothing$; общий случай сводится к этому заменой $A\_n$ на $A\_n \setminus A$.   
  
\noindent Имеем   
  
$$A\_1=(A\_1\setminus A\_2)\cup(A\_2\setminus A\_3)\cup\ldots,$$   
\noindent и    
$$A\_n=(A\_n\setminus A\_{n+1})\cup(A\_{n+1}\setminus A\_{n+2})\cup\ldots,$$   
\noindent причем слагаемые не пересекаются. Поэтому, в силу $\sigma$-аддитивности $\mu$   
  
$$\mu(A\_1)=\sum\limits\_{k=1}^{\infty} \mu (A\_k \setminus A\_{k+1}) \eqno(15)$$   
\noindent и   
$$\mu(A\_n)=\sum\limits\_{k=n}^{\infty}\mu(A\_k\setminus A\_{k+1}); \eqno(16)$$   
  
\noindent так как ряд (15) сходится, то его остаток (16) стремится к 0 при $\rightarrow\infty$. Таким образом,    
  
$$\mu (A\_n)\rightarrow 0 \text{при}  n\rightarrow \infty$$   
  
\noindent что и требовалось доказать.   
  
С\,л\,е\,д\,с\,т\,в\,и\,е. \itshape Если \normalfont $A\_1\supset A\_2\supset\ldots$ --- \itshape возрастающая последовательность измеримых множеств и \normalfont   
  
$$A=\bigcup\limits\_n A\_n,$$   
  
\noindent \itshape то\normalfont   
  
$$\mu(A)=\lim\limits\_{n\rightarrow\infty} \mu (A\_n).$$   
  
Для доказательства достаточно перейти от множеств $A\_n$ к их дополнениям и воспользоваться теоремой 9.   
  
Отметим в заключение еще одно очевидное, но важное обстоятельство. \itshapeВсякое множество \normalfont A, \itshapeвнешняя мера которого равна \normalfont0, \itshape измеримо.\normalfont Достаточно положить $B=\varnothing$; тогда   
  
$$\mu^{\*}(A\triangle B)=\mu^{\*}(A\triangle\varnothing)=\mu^{\*}(A)=0<\varepsilon$$   
  
Итак, мы распространили меру с элементарных множеств на более широкий класс $\mathfrak{M}\_E$, замкнутый относительно операций взятия счетных сумм и пересечений, т. е. представляющий собой $\sigma$-алгебру. Построенная мера $\sigma$-адди  
тивна на этом классе. Установленные выше теоремы позволяют составить следующее представление о совокупности измеримых по Лебегу множеств.   
  
Всякое открытое множеств, принадлежащее E, можно представить как объединение конечного или счетного числа открытых прямоугольников, т. е. измеримых множеств, и в силу теоремы 7 все открытые множества измеримы. Замкнутые множества суть д  
ополнения открытых, следовательно, они тоже измеримы. Согласно теореме 7 измеримыми должны быть и все те множества, которые могут быть получены из открытых и замкнутых с попомощью конечного или счетного числа операций взятия счетных сум  
м и пересечений. Можно показать, онднако, что этими множествами все измеримые множества еще не исчерпываеются   
  
\bfseries3. Некоторые дополнения и обобщения. \normalfont Выше мы рассатриваои только те множества, которые содержатся в едином квадрате $E=\{0\leq x,y\leq 1\}$. Нетрудно освободиться от этого ограничения, например, следующим образом. П  
редставив вс. прлоскость как сумму полуоткрытых квадратов $E\_{nm}=\{n<x\leq n+1, m<y\leq m+1\}$ (n,m -- целые), мы будем говорить, что плоское множество А измеримо, если его пересечение $A\_{nm}=A\cap E\_{nm}$ с каждым из этих квадратов и  
змеримо. При   
  
\end{document}**%**                                                                                                                                                                                                                               
pavel@lenovo  ~/Documents/LaTex  ls   
lb22.tex   
pavel@lenovo  ~/Documents/LaTex  pdflatex lb22.tex    
This is pdfTeX, Version 3.14159265-2.6-1.40.20 (TeX Live 2019/Arch Linux) (preloaded format=pdflatex)   
restricted \write18 enabled.   
entering extended mode   
(./lb22.tex   
LaTeX2e <2019-10-01> patch level 1   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls   
Document Class: article 2019/08/27 v1.4j Standard LaTeX document class   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/base/size10.clo))   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/base/inputenc.sty   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/ucs/utf8x.def))   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/ucs/ucs.sty   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/ucs/data/uni-global.def))   
(/usr/share/texmf-dist/tex/generic/babel/babel.sty   
(/usr/share/texmf-dist/tex/generic/babel/switch.def)   
(/usr/share/texmf-dist/tex/generic/babel-english/english.ldf   
(/usr/share/texmf-dist/tex/generic/babel/babel.def   
(/usr/share/texmf-dist/tex/generic/babel/txtbabel.def)))   
(/usr/share/texmf-dist/tex/generic/babel-russian/russianb.ldf   
  
Package babel Warning: No Cyrillic font encoding has been loaded so far.   
(babel)                A font encoding should be declared before babel.   
(babel)                Default `T2A' encoding will be loaded  on input line 74.   
  
  
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/cyrillic/t2aenc.def)))   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/tools/indentfirst.sty)   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/amsfonts/amssymb.sty   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/amsfonts/amsfonts.sty))   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/amsmath/amsmath.sty   
For additional information on amsmath, use the `?' option.   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/amsmath/amstext.sty   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/amsmath/amsgen.sty))   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/amsmath/amsbsy.sty)   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/amsmath/amsopn.sty))   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/base/fontenc.sty   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/cyrillic/t2aenc.def)   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/cyrillic/t2acmr.fd))   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/geometry/geometry.sty   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/graphics/keyval.sty)   
(/usr/share/texmf-dist/tex/generic/oberdiek/ifpdf.sty)   
(/usr/share/texmf-dist/tex/generic/oberdiek/ifvtex.sty)   
(/usr/share/texmf-dist/tex/generic/ifxetex/ifxetex.sty))   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/fancyhdr/fancyhdr.sty)   
No file lb22.aux.   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/ucs/ucsencs.def)   
\*geometry\* driver: auto-detecting   
\*geometry\* detected driver: pdftex   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/ucs/data/uni-4.def)   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/amsfonts/umsa.fd)   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/amsfonts/umsb.fd)   
  
Package Fancyhdr Warning: \footskip is too small (0.0pt):    
Make it at least 3.60004pt.   
We now make it that large for the rest of the document.   
This may cause the page layout to be inconsistent, however.   
  
[1{/var/lib/texmf/fonts/map/pdftex/updmap/pdftex.map}]   
(/usr/share/texmf-dist/tex/latex/amsfonts/ueuf.fd) [2] (./lb22.aux) ){/usr/shar   
e/texmf-dist/fonts/enc/dvips/cm-super/cm-super-t2a.enc}</usr/share/texmf-dist/f   
onts/type1/public/amsfonts/cm/cmex10.pfb></usr/share/texmf-dist/fonts/type1/pub   
lic/amsfonts/cm/cmmi10.pfb></usr/share/texmf-dist/fonts/type1/public/amsfonts/c   
m/cmmi7.pfb></usr/share/texmf-dist/fonts/type1/public/amsfonts/cm/cmr10.pfb></u   
sr/share/texmf-dist/fonts/type1/public/amsfonts/cm/cmr7.pfb></usr/share/texmf-d   
ist/fonts/type1/public/amsfonts/cm/cmsy10.pfb></usr/share/texmf-dist/fonts/type   
1/public/amsfonts/cm/cmsy7.pfb></usr/share/texmf-dist/fonts/type1/public/amsfon   
ts/euler/eufm10.pfb></usr/share/texmf-dist/fonts/type1/public/amsfonts/symbols/   
msbm10.pfb></usr/share/texmf-dist/fonts/type1/public/cm-super/sfbx1000.pfb></us   
r/share/texmf-dist/fonts/type1/public/cm-super/sfrm1000.pfb></usr/share/texmf-d   
ist/fonts/type1/public/cm-super/sfti1000.pfb>   
Output written on lb22.pdf (2 pages, 138671 bytes).   
Transcript written on lb22.log.   
pavel@lenovo  ~/Documents/LaTex  ls   
lb22.aux  lb22.log  lb22.pdf  lb22.tex

1. **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки, и основные ошибки (ошибки в сценарии и программе, не стандартные операции) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Лаб.  или  дом. | Дата | Время | Событие | Действие по исправлению | Примечание |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. Замечание автора по существу работы
2. Выводы Научился работать и верстать в Tex

Недочеты, допущенные при выполнении задания, могут быть устранены следующим образом

Подпись студента