



Отчет по лабораторной работе № 22 по курсу Компьютерный практикум

Студент группы М8О-104Б-22 Тесля Данила Сергеевич, № по списку 16

Контакты www, e-mail, icq, skype

Работа выполнена: « 24 » марта 2023 г.

Преподаватель: асп. каф. 806 Потенко М.А.

Входной контроль знаний с оценкой _____

Отчет сдан « 30 » сентября 2023 г., итоговая оценка ____

Подпись преподавателя _____

1. **Тема:** Издательская система \LaTeX _____

2. **Цель работы:** Ознакомление с издательской системой \LaTeX , верстка страниц текста из учебника, создание графика с помощью Gnuplot. _____

3. **Задание (вариант № 276-277):** Верстка страниц 276-277 _____

4. **Оборудование (лабораторное):**
ЭВМ Intel Pentium G2140, процессор 3.30 GHz , имя узла сети Cameron с ОП 8096 Мб, НМД 7906 Мб.
Терминал ASUS адрес dev/pets/3.
Другие устройства _____

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор Intel(R) Core(TM) i5-10210U CPU @ 1.60GHz 2.11 GHz с ОП 8192 Мб, НМД 524 288 Мб.

Другие устройства _____

5. **Программное обеспечение (лабораторное):**
Операционная система семейства Unix, наименование Ubuntu версия 4.15.0
интерпретатор команд Bash версия 4.4.20
Система программирования _____ версия _____
Редактор текстов Emacs версия 25.2.2
Утилиты операционной системы _____

Прикладные системы и программы _____

Местонахождение и имена файлов программ и данных _____

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства Unix, наименование Ubuntu версия 22.04.3 LTS

интерпретатор команд Bash версия _____

Система программирования _____ версия _____

Редактор текстов Sublime версия _____

Утилиты операционной системы _____

Прикладные системы и программы _____

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере _____

- 6. Идея, метод, алгоритм** решение задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

Изучить основной синтаксис издательской системы верстки \LaTeX , изучить, какие есть дополнительные пакеты, которые необходимо будет подключить в проект для выполнения верстки страниц с математическими формулами, графиками и для оформления документа в целом (поля, списки, таблицы). Сверстать страницы учебника в полной схожести согласно варианту задания.

- 7. Сценарий выполнения работы** (план работы, первоначальный текст программы в черновике [можно на отдельном листе] и тесты либо соображения по тестированию)

Для начала я задал для документа его тип и размер шрифта командой `documentclass[a5paper,10pt]article` и в преамбуле подключил необходимые пакеты, каждый из которых подключается командой `\usepackage`. Для верстки страниц учебника в полной схожести мне понадобились такие пакеты, как: `mathtext` - для русских букв в формулах, `[T2A]fontenc`, `[utf8]inputenc` - для корректной кодировки исходного текста, `[english,russian]babel` - локализация и переносы, `indentfirst` - отступ в начале абзаца, `hyperref` - для вставки гиперссылок, `[usenames,dvipsnames,svgnames,table,rgb]xcolor` - для оформления гиперссылок, `fancyhdr` - для корректировки колонтитулов в документе, `amsmath`, `amsfonts`, `amssymb`, `amsthm`, `mathtools` - пакеты, для полноценной работы с математическими формулами, `euscript`, `mathrsfs`, `xcolor` - для шрифтов, `graphicx` - для работы с картинками (если потребуется) `usepackagemulticol` - текст или формулы в несколько столбцов, `[paperwidth = 125mm, paperheight = 205mm, textwidth = 115mm]geometry` - задание полей, `pgfplots`, `tikz` - для построения графиков. Далее я верстал текст и математические формулы согласно заданию, для математических формул мне понадобились команды: заключение формул в `$` - для записи формулы в тексте, для записи формулы по центру и в отдельной строке - `\[` или `\begin{equation} \end{equation}`, в написании формул так же были необходимы команды, с помощью которых можно записать в издательской системе \LaTeX математические символы (знак суммы, альфа, бета и тд.), их я просто искал на просторах интернета. Для построения графика мне понадобилось окружение `\begin{tikzpicture} \end{tikzpicture}`, внутри него для построения осей координат мне понадобилось окружение `\begin{axis} \end{axis}`, где необходимо было ввести параметры осей и самого графика (цвет, диапазон и тд), ну и наконец для построения самого графика понадобилась команда `\addplot`.

Пункты 1-7 отчета составляются строго до начала лабораторной работы.

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

8. Распечатка протокола (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный преподавателем)

208. Для дифференцируемой функции $y = y(x)$, заданных неявно, вычислить $y'(x_0)$:

- 1) $x^2 + y^2 - 6x + 10y - 2 = 0, y > -5, x_0 = 0$;
- 2) $6xy + 8y^2 - 12x - 26y + 11 = 0, y < 2, x_0 = 11/12$;
- 3) $e^y + xy = e, y > 0, x_0 = 0$; 4) $xy + \ln y = 1, y < e^2, x_0 = 0$.

209. Найти $A(x_0)$ и $\alpha(\Delta x)$ в формуле (5), если:

- 1) $y = x^3 - 2x, x_0 = 1$; 2) $y = x^{10}, x_0 = 0$.

210. Найти разность между приращением и дифференциалом функции $y = (x - 1)^3$.

211. При каких значениях x дифференциал функции $y = \cos x$ не эквивалентен при $\Delta x \rightarrow 0$ ее приращению?

212. Какой порядок при $\Delta x \rightarrow 0$ имеет бесконечно малая $\Delta y - dy$, если $y = x^3 - 3x$.

213. Найти дифференциал:

- 1) $d(e^{-x} + \ln x)$; 2) $d(\sqrt{x} + 2\sqrt{x + \sqrt{x}})$; 3) $d(2\sqrt{x^3}(3 \ln x - 2))$;
- 4) $d(\arccos e^x)$; 5) $d \ln(\sqrt{1 + 2 \sin x} + \sqrt{2 \sin x - 1})$;
- 6) $d\left(5 \operatorname{sh}^7\left(\frac{x}{35}\right) + 7 \operatorname{sh}^5\left(\frac{x}{35}\right)\right)$; 7) $d\left(\frac{\arcsin x}{\sqrt{1 - x^2}} + \ln \sqrt{\frac{1 - x}{1 + x}}\right)$;
- 8) $d\left(\ln \frac{1 + \sqrt{\sin x}}{1 - \sqrt{\sin x}} + 2 \operatorname{arctg} \sqrt{\sin x}\right)$; 9) $d(x^{x^2})$.

214. Найти дифференциал в указанных точках:

- 1) $d\left(\frac{1}{x} + \ln \frac{x-1}{x}\right), x = -1$; 2) $d \operatorname{arctg} \frac{\ln x}{x}, x_1 = \frac{1}{e}, x_2 = e$;
- 3) $d\left(\frac{(2x-1)^3 \sqrt{2x+3}}{(5x+4)^2 \sqrt[3]{1-x}}\right), x = 0$; 4) $d\left(\frac{x^2 2^x}{x^x}\right), x_1 = 1, x_2 = 2$.

215. В указанных точках найти дифференциал функции $y = y(x)$, заданной неявным или параметрическими уравнениями:

- 1) $y^3 - y = 6x^2, (1; 2)$; 2) $x^4 + y^4 - 8x^2 - 10y^2 + 16 = 0, (1; 3)$;
- 3) $y^5 + x^4 = xy^2, (x_0; y_0)$; 4) $x + y \ln y = 0, (x_0; y_0)$;
- 5) $xy - \sqrt[3]{xy^2 + 6} = 0, (2; 1)$; 6) $xe^{(y^2-1)} - 2y = 0, (4; 2)$;
- 7) $3^{\sin yx^2} - 3x(y - \pi) - 1 = 0, (1; \pi)$;
- 8) $4xy^3 + \ln \sqrt[3]{x/(x+y)} = 0, (1; 0)$;
- 9) $x = (t-1)^2(t-2), y = (t-1)^2(t-3), (4; 0)$;
- 10) $x = e^t/t, y = (t-1)^2 e^t, (-2/\sqrt{e}; 9/4\sqrt{e})$.

216. В точке $(0; a)$ найти дифференциал функции $y = y(x)$, заданной в полярной системе координат уравнением $r = a(1 + \cos \varphi), 0 < \varphi < \pi$.

217. Найти дифференциал функции y , считая известными дифференциалы функций u и v :

- 1) $y = u^2 v$; 2) $y = u^2 / v$; 3) $y = uv / (u^2 + v^2)$; 4) $y = e^{uv}$.

$$5) y = \sqrt{u^2 + v^2}; \quad 6) y = \ln \operatorname{tg}(v/u); \quad 7) y = u^v.$$

218. Заменяя приращение функции дифференциалом, найти приближенное значение функции $y = y(x)$ в указанных точках:

$$1) y = \sqrt[3]{x}, \quad a)x = 65, \quad б)x = 125,1324;$$

$$2) y = \sqrt[4]{x}, \quad a)x = 90, \quad б)x = 15,8;$$

$$3) y = \sin x, \quad a)x = 29^\circ, \quad б)x = 359^\circ; \quad 4) y = \operatorname{tg} x, x = 44^\circ 50';$$

$$5) y = \arcsin x, \quad x = 0.51; \quad 6) y = \operatorname{arctg} x, \quad x = 1.05$$

$$7) y = \ln \operatorname{tg} x, \quad a)x = 47^\circ 15'; \quad 8) y = \sqrt{\frac{2-x}{2+x}}, \quad x = 0.15$$

219. Доказать, что для всех малых по сравнению с x_0 значений Δx верна приближенная формула

$$\sqrt[n]{x_0 + \Delta x} \approx \sqrt[n]{x_0} + \frac{\sqrt[n]{x_0}}{nx_0} \Delta x, \quad x_0 > 0.$$

С помощью этой формулы приближенно вычислить:

$$1) \sqrt{640}; \quad 2) \sqrt[3]{200}; \quad 3) \sqrt[5]{243.45}; \quad 4) \sqrt[10]{1000}.$$

220. Определить, на сколько приблизительно увеличится объем шара, если его радиус $R = 15$ см увеличить на 0,2 см.

221. Определить приблизительно относительную погрешность при вычислении поверхности сферы, если при определении ее радиуса относительная погрешность составила 1%.

222. На сколько приблизительно изменится (в процентах) сила тока в проводнике, если его сопротивление увеличится на 1%?

223. На сколько приблизительно следует изменить длину маятника $l = 20$ см, чтобы период колебаний маятника увеличился на 0,05 с? Период T определяется формулой $T = 2\pi\sqrt{l/g}$.

ОТВЕТЫ

$$1. 1) 0.2; \quad 2) 0; \quad 3) 1; \quad 4) -1.$$

$$2. 1) 3x^2 + 2x, x \in R; \quad 2) -1/x^2, x \neq 0; \quad 3) 1/2\sqrt{x}, x > 0;$$

$$4) (4/3)\sqrt[3]{x}, x \in R; \quad 5) -2x/(1+x^2)^2, x \in R \quad 6) 2^{x+1} \ln 2, x \in R$$

$$7) 1/x, x > 0; \quad 8) 2 \cos 2xt, x \in R; \quad 9) -1/\sin^2 x, x \neq \pi k, k \in Z$$

$$10) 1/\sqrt{1-x^2}, |x| < 1; \quad 11) -3/\sqrt{1-9x^2}, |x| < 1/3;$$

$$12) 7/(x^2 + 2x + 2), x \in R.$$

$$3. 3x^2 + 2x + 1, x \in R. \quad 4. 3ax^2 + 2bx + c, x \in R.$$

$$5. 91(x^{12} - x^{-8}), x \neq 0. \quad 6. -\ln 3/x^2, x \neq 0.$$

$$7. -2ax^{-3} - 3bx^{-4} - 4cx^{-5}, x \neq 0.$$

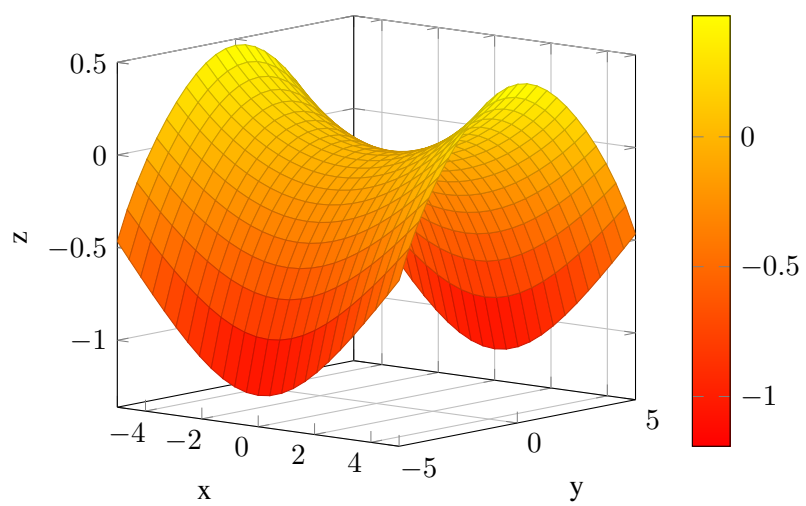
$$8. 1/(\sqrt{2x}) + 1/(3\sqrt[3]{x^2}) + 1/(4\sqrt[4]{x^3}), x > 0.$$

$$9. \sqrt[3]{x^2} - 2x^{-3} - 2x^{-2}, x \neq 0. \quad 10. (11x^2\sqrt[3]{x^2} + 22x^6\sqrt[3]{x})/3, x \in R.$$

$$11. \sqrt{5}(x^{\sqrt{5}} + x^{\sqrt{-5}})/x, x > 0. \quad 12. (ad - bc)/(cx + d)^2, x \neq -d/c$$

$$13. (6x^2 + 2x - 41)/(x^2 + x + 7)^2, x \in R.$$

$$14. (6 - \sqrt[3]{x^2})/(6\sqrt{x}(2 + \sqrt[3]{x^2})^2), x > 0.$$



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

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

10. **Замечания автора** по существу работы: _____

11. **Выводы:** В ходе выполнения данной лабораторной работы я изучил основной синтаксис издательской системы \LaTeX , научился верстать в этой системе, подключать необходимые пакеты, записывать математические формулы, выучил множество различных команд в данной издательской системе, научился оформлять документ в целом, научился строить графики с использованием пакета `gnuplot`. Все полученные мной знания и навыки пригодятся мне в будущем для верстки проектов и отчетов в издательской системе \LaTeX .

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: _____

Подпись студента _____