**Main.tex**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  28  29 | **\documentclass**[a4paper, 12pt]{article}  **\usepackage**[utf8]{inputenc}  **\usepackage**[english, russian]{babel}  **\usepackage**{setspace,amsmath}  **\usepackage**[margin=1.4cm]{geometry}  **\usepackage**{amssymb}  **\usepackage**{array}  **\usepackage**{graphicx}  **\graphicspath**{ {./} }  **\newcommand\tab**[1][1cm]{**\hspace\***{#1}}  **\renewcommand\footnoterule**{**\hrule** width **\linewidth** height 0.5pt}  **\usepackage**{tikz}  **\usetikzlibrary**{automata}  **\usetikzlibrary**{positioning}  **\usetikzlibrary**{arrows}  **\tikzset**{node distance=2.5cm, every edge/.style={draw, ->, >=stealth', auto, semithick}}  %Made by Anatolii Anishchenko  %P3112  **\begin**{document}  **\input**{Lab7Title.tex}  **\input**{Lab7.tex}  **\input**{Lab7Add2.tex}  **\end**{document} | |

**Lab7Title.tex**

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26 | **\begin**{center}  Федеральное государственное автономное  образовательное учреждение высшего образования **\\**  «Санкт-Петербургский национальный исследовательский **\\**  университет информационных технологий, механики и оптики»**\\**  **\vspace**{1cm}  Мегафакультет Компьютерных Технологий и Управления **\\**  Дисциплина: Информатика **\\**  **\vspace**{5cm}  Лабораторная работа №7 **\\**  Работа с системой компьютерной вёрстки TEX  **\vspace**{10cm}  **\end**{center}  **\begin**{flushright}  Выполнил:**\\**  Анищенко Анатолий Алексеевич **\\**  Р3112 **\\**  **\end**{flushright}  **\null\vfill**  **\begin**{center}  Санкт-Петербург **\\**  2018  **\end**{center} |

**Lab7.tex**

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  28  29  30  31  32  33  34  35  36  37  38  39  40  41  42  43  44  45  46  47  48  49  50  51  52  53  54  55  56  57  58  59  60  61  62  63  64  65  66  67  68  69  70  71  72  73  74  75  76  77  78  79  80  81  82  83  84  85  86  87  88  89  90  91  92  93  94  95  96  97  98  99  100  101 | %Made by Anatolii Anishchenko  %P3112  **\newpage**  **\begin**{minipage}[t]{0.25**\linewidth**}  **\textbf**{M329.}  **\textit**{Выпуклый n-угольник помещён в квадрат со стороной 1. Докажите,  что найдётся три вершины A, B, C этого n-угольника такие,  что площадь треугольника ABC меньше $**8**/n^**2**$}  **\includegraphics**[width=\textwidth]{Lab7.png}  **\hfill**  **\textbf**{Рис.} 5.  **\end**{minipage}  **\hfill**  **\begin**{minipage}[t][27cm][t]{0.65**\linewidth**}  Обозначим через $a\_**1**, a\_**2**, \ldots, a\_n$ длины сторон нашего $n$-угольника,  через $\alpha\_**1**, \ldots, \alpha\_n$ -- величины его внутренних углов.  Пусть $S\_i$ -- площадь $i$-того треугольника (со  сторонами $a\_i$ и $a\_{i+**1**}$ -- см. рисунок 5, $i = **1**, **2**, \ldots, n - **1**$),  $S\_n$ -- площадь треугольника со сторонами $a\_n, a\_**1**$.  Имеем: $**2**S\_i=a\_ia\_{i+**1**}\sin{\alpha\_i}$, $i = **1**, **2**, \ldots, n - **1**$,  $**2**S\_n=a\_na\_**1**\sin{\alpha\_n}$.  Пусть $S$ -- наименьшая из площадей этих треугольников. Тогда  $$**2**S \leqslant a\_ia\_{i+**1**}\sin{\alpha\_i},$$  откуда  $$\left(**2**S\right)^n \leqslant \prod\limits\_{i = **1**}^n{a\_i^**2**}  \prod\limits\_{i = **1**}^n\sin{\alpha\_i} < \prod\limits\_{i=**1**}^n{a\_i^**2**}{}^{\*}),$$  то есть  $$**2**S < \left(\prod\limits\_{i=**1**}^n{a\_i}\right)^{**2**/n}$$  Но  $$\left(\prod\limits\_{i}{a\_i}\right)^{\frac{**1**}{n}} = \sqrt[n]  {a\_**1** \cdot \ldots \cdot a\_n} \leqslant \frac{a\_**1** + \cdots + a\_n}{n}{}^{\*\*})  = \frac{\sum\limits\_{i=**1**}^n{a\_i}}{n},$$  поэтому  $$**2**S < \left({{\sum\limits\_{i = **1**}^n{a\_i}}\over {n}}\right)^**2**.$$  Пусть $p\_i$ и $q\_i$ -- длины проекций $i$-й стороны $n$-угольника на  вертикальную и горизонтальную стороны квадрата. Тогда $a\_i \leqslant  p\_i + q\_i$, то есть $\sum\limits\_i{a\_i} \leqslant \sum\limits\_i{p\_i}  + \sum\limits\_i{q\_i} \leqslant **4**$  **\newline**  Поэтому  $$**2**S < \left(\frac{**4**}{n}\right)^**2**,$$  откуда  $$S < \frac{**8**}{n^**2**}.$$  **\tab** Получившаяся оценка довольно груба -- мы с самого начала отбросили  $\prod\limits\_{i=**1**}^n{\alpha\_i}$, оценив это произведение единицей.  Уточним эту оценку. Имеем:  $$\left(**2**S\right)^n \leqslant \prod\limits\_{i=**1**}^n{a\_i^**2**}  \cdot \prod\limits\_{i+**1**}^n{\alpha\_i},$$  то есть  $$**2**S \leqslant \left(\prod\limits\_{i=**1**}^n{a\_i}\right)^{**2**/n}  \cdot \left(\prod\limits\_{i=**1**}^n{\alpha\_i}\right)^{**1**/n} \leqslant  \frac {**16**} {n^**2**} \cdot \frac {\sum\limits\_{i=**1**}^n{\sin{\alpha\_i}}}{n}.$$    **\footnotetext**{\*) Здесь $\prod\limits\_{i}$ -- знак произведения:  $\prod\limits\_{i=**1**}^n{a\_i}=a\_**1**\cdot \ldots \cdot a\_n$.}  **\footnotetext**{\*\*) Мы восполользовались неравенством о среднем арифмитическом  и среднем геометрическом.}  **\end**{minipage}  **\newpage**  Так как я совсем забыл про таблицу, то я вставил её отдельно на следующей стрпнице.  Заполнив её списком заданий на данную лабораторную работу.  **\begin**{center}  **\begin**{tabular}{|p{4cm}|p{2cm}|p{10cm}|}  **\hline**  **\multicolumn**{3}{|c|}{Задание} **\\**  **\hline**  Номер задания & Проценты & Текст задания **\\**  **\hline**  Обязательно задание & $<= **75**\%$ & Сверстать страницу, максимально  похожую на выбранную страницу из журнала «Квант». **\\**  **\hline**  Необязательное задание №1 & $+**10**\%$ &  **\textit**{Выполнение данного задания позволяет получить до 10  дополнительных баллов.}  **\begin**{enumerate}  **\item** Сверстать титульный лист  **\item** Создать файл **\textit**{main.tex}, в котором будет  содержаться преамбула и ссылки на 2 документа: титульный  лист и статью (ссылки создаются с помощью команды  **\textbf**{$\backslash$input})  **\end**{enumerate}**\\**  **\hline**  Необязательное задание №2 & $+**15**\%$ &  **\textit**{Выполнение данного задания позволяет получить до 15  дополнительных баллов.}  **\begin**{enumerate}  **\item** Рассчитать номер варианта по следующей схеме: **\newline**  **\textit**{$N\_**1**$ – количество букв в фамилии, $N\_**2**$ –  количество букв в имени}  **\newline** **\textit**{Номер варианта }$= **1** + \left(  \left(N\_**1**\*N\_**2**\right)\mod **8** \right)$  **\item** Выполнить задание из полученного варианта, используя  средства $L^AT\_EX$  **\end**{enumerate}  В каждом варианте указаны пакеты или классы документов,  использование которых необходимо или полезно для выполнения  задания.**\\**  **\hline**  **\end**{tabular}  **\end**{center} |

**Lab7Add2.tex**

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27 | %Made by Anatolii Anishchenko  %P3112  **\newpage**  **\begin**{center}  **\begin**{tikzpicture}  **\node**[state] (b1) {$b\_**1**$};  **\node**[state, right of=b1] (b2) {$b\_**2**$};  **\node**[state, right of=b2] (b3) {$b\_**3**$};  **\node**[state, below of=b1] (b4) {$b\_**4**$};  **\node**[state, right of=b4] (b5) {$b\_**5**$};  **\node**[state, right of=b5] (b6) {$b\_**6**$};    **\draw** (b1) edge[loop left] node {$z\_**1**$} (b1)  (b1) edge[above] node {$z\_**3**$} (b2)  (b1) edge[above] node {$z\_**2**$} (b5)  (b2) edge[loop above] node {$z\_**2**$} (b2)  (b2) edge[near start, above] node {$z\_**1**$} (b6)  (b3) edge[above] node {$z\_**2**$} (b2)  (b3) edge[bend left] node {$z\_**1**$} (b6)  (b4) edge node {$z\_**1**$} (b1)  (b4) edge[loop left] node {$z\_**3**$} (b4)  (b5) edge[below] node {$z\_**2**$} (b4)  (b5) edge[near start, below] node {$z\_**3**$} (b3)  (b6) edge node {$z\_**3**$} (b3)  (b6) edge[bend left, below] node {$z\_**2**$} (b4);  **\end**{tikzpicture}  **\end**{center} |

