Отчет по лабораторной работе № 22 по курсу Практикум на ЭВМ Студент группы М8О-104Б-22 Полятыикн Никита Владимирович, № по списку 13 Контакты www, e-mail, icq, skype polatykin58@gmail.com Работа выполнена: « 4 » марта 2023 г. Преподаватель: асп. каф. 806 Потенко М.А. Входной контроль знаний с оценкой Отчет сдан « » 202 г., итоговая оценка Подпись преподавателя 1. Тема: издательская система ТЕХ. 2. Цель работы: научиться пользоватьмся средствами системы ТЕХ. 3. Задание (вариант №): Сверстать страницы 272 - 273 сборника задач Кудрявцева 4. Оборудование (лабораторное): ЭВМ , процессор , имя узла сети с ОП Мб, НМД Мб. Терминал адрес . Принтер Другие устройства Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось: Процессор AMD Ryzen 5 5500u_____ с ОП _____ Мб, НМД Мб. Монитор Другие устройства 5. Программное обеспечение (лабораторное): Операционная система семейства , наименование версия интерпретатор команд версия Система программирования версия версия Редактор текстов Утилиты операционной системы Прикладные системы и программы Местонахождение и имена файлов программ и данных Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось: Операционная система семейства<u>Linux</u> , наименование <u>Linux Ubuntu</u> версия<u>22.04.1</u> интерпретатор команд Bash версия 5.1.16 Система программирования версия Редактор текстов nano версия Утилиты операционной системы Терминал_____ 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)

Чтобы выполнить данную лабораторную работу, воспользуемся редактором Overleaf для того, чтобы сверстать указанные ниже страницы из сборника задач Кудрявцева.

В ходе работы мы создадим файл формата .tex и, используя соотвествующие команды, воспроизведем данные в условии страницы. 0.75cm Также с помощью встроенного пакета "gnuplottex"мы построим график трёхмерной фигуры и добавим его в созданный файл. После этого мы скомпилируем pdf-файл и успешно скачаем его.

```
Гл. 3. Производная и дифференциал
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          § 13 Производная. Дифференциал функции
    имеет произволную: 1) в точке x = 1: 2) в точке x = -1.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      1) осли для дифференцируемых на интервале (a;b) функций f и g верио неравенство f < g, то f' \leqslant g' на (a;b); 2) если на интервале (a;b) верно неравенство f' < g', то f < g на (a;b);
               меет производную: 1) в точке x=1; 2) в точке x=-1.

179. Исследовать на дифференцируемость следующие функции:

1) y=|x^2(x+1)^2(x+2)|; 2) y=|\sin x|; 3) y=x|x|;

4) y=|\pi-x|\sin x; 5) y=\arccos(\cos x);

6) y=\left\{ \begin{array}{ll} x^3, & \cos x & < 0, \\ c^{-1/x}, & \cos x & > 0, \end{array} \right.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      2), если пав впървавае (и, р) ворим первовен (ва) X Y, (з) Y Y Y (з) Y (
                  7) y = \begin{cases} x^2 |\cos(\pi/x)|, & \text{если } x \neq 0, \\ 0, & \text{если } x = 0; \end{cases}
                    8) y = \begin{cases} x, & \text{если} \quad x - \text{рациональное число,} \\ 0, & \text{если} \quad x - \text{иррациональное число.} \end{cases}
o у w = 0, если x — иррациональное число.

180. Вычислить занечным производняй для функции во всех точ-
ках, гае производная существует:

1) y = \begin{cases} x^2, \text{ селя } x - \text{рациональное число,} \\ 0, \text{ сели } x - \text{иррациональное число,} \end{cases}

2) y = \begin{cases} x^2, \text{ сели } x - \text{рациональное число,} \\ 2|x| - 1, \text{ сели } x - \text{иррациональное число,} \end{cases}

181. Верно ли утверждение: если функция имеет производную в точке, то она дифференцируемы в некоторой порестности этой точки?

182. Локазать или опровергнуть следующие утверждении:
192. Доказать или опровергнуть следующие утверждения:
19 след функция f имеет, а функция f не имеет производной в некоторой точке, то функция f + g не имеет производной в этой точке;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             кую производную, достаточно, чтобы функция была периодической.

188. Донаять или опровернують следующе утверждения:

1) для того чтобы производная дифференцируемой функции была четной функцией, достаточно, чтобы функция была нечетной;

2) для того чтобы производная дифференцируемой функции была четной функцией, необходимо, чтобы функция была нечетной;

3) для того чтобы производная дифференцируемой функции была нечетной;

3) для того чтобы производная дифференцируемой функции была четной;

4) для того чтобы производная дифференцируемой функции была четной;

4) для того чтобы производная дифференцируемой функции была четной.
в некоторой точке, то функции f+g не имеет производной в этой точке; 2) если функции f и g не имеют производной в некоторой точке, то и функции f+g не имеет производной в этой точке;
3) если функция f имеет, а функция g не имеет производной в некоторой точке, то и функция f из не имеет троизводной в этой точке; 4) если функция f и g не имеют производной в этой точке; то и функции f g не имеют производной в некоторой точке, то и функция f g не имеет производной в этой точке.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             нечетной функциней, достаточно, чтобы функций была четной. 188. Верно на утвержаещие сели функций была четной. 189. Верно на утвержаещие сели функций имеет производную в точке x_0, то последовательность \{n(f(x_0+1/n)-f(x_0))\} сходит-сел? Верно лю побратное утверждение?

190. Верны ли следующие утверждения:
1) если функция y(x) лафференцируемы на интервале (a;b) и \lim_{x\to a+0} y(x) = \infty.
                    183. Привести пример функции f(x) такой, что f(x) и (f(x))^3 фференцируемы в точке x_0, а функция (f(x))^2 не имеет производ-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               2) если функция y(x) дифференцируема на интервале (a;b) и \lim_{x\to a+0}y(x)=\infty, то \lim_{x\to a+0}y'(x)=\infty;
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      x = x + x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x + y = x +
                  185. Привести пример сложной функции f(g(x)), имеющей проводную в точке x_0 и такой, что:
                      юдную в точке x_0 и такои, что:

1) f'(g(x_0)) существует, g'(x_0) не существует;

2) f'(g(x_0)) не существует, g'(x_0) существует;

3) f'(g(x_0)) и g'(x_0) не существуют.
                                                                      казать или опровергнуть следующие утверждения:

    Найти правую и левую производные в указанных точках для
```

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

Вначале введем тип документа и укажем шрифт: \documentclass[a5paper, 12pt, twoside] {article} Пропишем, какие пакеты будут использованы в ходе написания кода:

```
\usepackage{gnuplottex}
\usepackage{upgreek}
\usepackage{fancyhdr}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english, russian]{babel}
\usepackage[papersize={150mm,255mm},left=10mm,right=10mm,top=2cm,bottom=1.5cm,bindingoffset=0cm
]{geometry}
```

Далее начинается сам документ: \begin{document}. После этого зададим параметры страниц, в том числе нумерацию страниц и колонтитулы (названия четных и нечетных страниц) и отступ после них:

```
\setcounter{page}{272}
\pagestyle{fancy} %применим колонтитул
\fancyhead{} %очистим хидер на всякий случай
\fancyhead[LE,RO]{\thepage} %номер страницы слева сверху на четных и справа на нечетных
\fancyhead[CO]{\textit{\textsection13. Производная. Дифференциал функции}}
\fancyhead[LO]{}
\fancyhead[CE]{\textit{Гл.3. Производная и дифференциал}}
\fancyfoot{}
\headsep=5mm
```

После этого начинаем набор текста заданных страниц. Для математических выражений используем символы \$, в них записываются математические формулы для того, чтобы они правильно были экранированы: например вырадение $\$y = |x^3(x+1)^2(x+2)|$ становится $y = |x^3(x+1)^2(x+2)|$

Для задания символа системы уравнений используем конструкцию \begin{equation}, а для предела используем \lim\limits.

Для создания трехмерного графика функции будем использовать встроенный покает gnuplottex: \usepackage{gnuplottex}. График задаётся следующими командами:

```
\begin{gnuplot}[terminal=pdf,terminaloptions=color]
unset key
set samples 10000
set xrange [-20:20]
set yrange [-20:20]
splot x**3+y**2*5
```

\end{gnuplot}

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)

```
$e^{-1/x}.$ &\text{если $x > 0$:}\\
\documentclass[a5paper, 12pt, twoside]{article}
                                                                                               \end{cases}
\usepackage{gnuplottex}
                                                                                               \nonumber
 \usepackage{upgreek}
                                                                                              \end{equation}$
\usepackage{fancyhdr}
\usepackage{amsmath}
                                                                                              7) $\begin{equation}
\usepackage{amssymb}
\usepackage[utf8]{inputenc}
                                                                                               \begin{cases}
\usepackage[english, russian]{babel}
                                                                                                 $x^2|\cos(\pi/x)|,$ &\text{если $x \neq 0$,}\\
\usepackage[papersize={150mm,255mm},left=10mm,right=10mm,
                                                                                                 \qquad 0, &\text{если $x = 0$;}\\
top=2cm.bottom=1.5cm.bindingoffset=0cm
                                                                                               \end{cases}
]{geometry}
                                                                                               \nonumber
                                                                                              \end{equation}$
\begin{document}
                                                                                              8) $\begin{equation}
\setcounter{page}{272}
                                                                                               \begin{cases}
\pagestyle{fancy} %применим колонтитул
                                                                                                 $x,$ &\text{если x - рациональное число,}\\
\fancyhead{} %очистим хидер на всякий случай
                                                                                                 0,$ &\text{ecли x - иррациональное число. }\\
\fancyhead[LE,RO]{\thepage} %номер страницы слева сверху на четных и справа на
                                                                                               \end{cases}
                                                                                               \nonumber
 \fancyhead[CO]{\textit{\textsection13. Производная. Дифференциал функции}}
                                                                                              \end{equation}$
 \fancvhead[L0]{}
\fancyhead[CE]{\textit{Гл.3. Производная и дифференциал}}
                                                                                              \textbf{180. }Вычислить значения производной для функции во всех точках, где
\fancyfoot{}
                                                                                              производная существует:
\headsep=5mm
\noindent имеет производную: 1) в точке x = 1; 2) в точке x = -1.
                                                                                              1) $\begin{equation}
\textbf{179. }Исследовать на дифференцируемость следующие функции:
                                                                                               \begin{cases}
                                                                                                 x^2, &\text{если x - рациональное число,}\\
1) y = |x^3(x + 1)^2(x + 2)|; 2) y = |\sin x|; 3) y = x|x|;
                                                                                                 0,$ &\text{ecли x - иррациональное число. }\\
                                                                                               \end{cases}
                                                                                               \nonumber
4) y = |\pi - x| \sin x; 5) y = \arccos(\cos x);
                                                                                              \end{equation}$
                                                                                              2) $\begin{equation}
6) $\begin{equation}
                                                                                               \begin{cases}
 \begin{cases}
                                                                                                 $ \quad x^2.$ &\text{если x - рациональное число.}\\
   $x^3,$ &\text{если $x \leq 0$,}\\
                                                                                                 $2|x| - 1,$ &\text{если x - иррациональное число. }\\
 \end{cases}
 \nonumber
 \end{equation}$
                                                                                              1) если для дифференцируемых на интервале (\textit{a};\textit{b}) функций \textit{f}
                                                                                              и \text{textit}\{g\} верно неравенство \text{textit}\{f\} < \text{textit}\{g\}\, то \text{textit}\{f'\} \in \text{deg}\{g\}
 \textbf{181. }Верно ли утверждение: если функция имеет производную в
                                                                                              \textit{g'}$ на (\textit{a};\textit{b});
 точке, то она дифференцируема в некоторой окрестности этой точки?
                                                                                              2) если на интервале (\textit{a};\textit{b}) верно неравенство $\textit{f'} <</p>
\textbf{182. }Доказать или опровергнуть следующие утверждения:
                                                                                              \label{eq:continuous} $$ \text{$$ \operatorname{g'}$, To $$ \text{$$ < \text{$$ it}_{g}$ ha (\text{$$ it}_{a};\text{$$ it}_{b}); } $$
1) если функция \text{textit}\{f\} имеет, а функция \text{textit}\{g\} не имеет производной в
                                                                                              3) если \text{textit}\{f(a) = g(a)\} и \text{textit}\{f'(x)\} < \text{textit}\{g'(x)\}$ на интервале
некоторой точке, то функция \text{textit}\{f+g\} не имеет производной в этой точке;
                                                                                              (\textit{a};\textit{b}), To \text{textit}\{f(x)\} < \text{textit}\{g(x)\}\ Ha
                                                                                              (\textit{a};\textit{b})
2) если функции \text{textit}\{f\} и \text{textit}\{g\} не имеют производной в некоторой точке, то и
\phiункция \text{textit} \{f + a\} не имеет производной в этой точке:
                                                                                              \textbf{187. }Доказать или опровергнуть следующие утверждения:
3) если функция \text{textit}\{f\} имеет, а функция \text{textit}\{g\} не имеет производной в
                                                                                              1) для того чтобы дифференцируемая функция \text{textit}\{y(x)\}, \text{textit}\{x\} \in
 некоторой точке, то и функция \textit{fg} не имеет производной в этой точке;
                                                                                              (\text{textit}_a); \text{textit}_b)$, имела монотонную на интервале (\text{textit}_a); \text{textit}_b)
                                                                                              производную, необходимо, чтобы \textit{y(x)} была монотонна на
3) если функция \text{textit}\{f\} имеет, а функция \text{textit}\{g\} не имеет производной в
                                                                                              (\textit{a};\textit{b});
некоторой точке, то и функция \textit{fg} не имеет производной в этой точке;
                                                                                              2) для того чтобы дифференцируемая функция \text{textit}\{y(x)\}, \text{textit}\{x\} \in
 \text{textbf}{183. }Привести пример функции \text{textit}{f(x)} такой, что \text{textit}{f(x)} и
                                                                                              (\text{textit}{a};\text{textit}{b})$, имела монотонную на интервале (\text{textit}{a};\text{textit}{b})
 \text{textit} {$(f(x))^3$} дифференцируемы в точке \text{textit}{$x_0$}, а функция
                                                                                              производную, достаточно, чтобы \textit{y(x)} была монотонна на интервале
\textit{\S(f(x))^2} не имеет производной в точке \textit{\S x 0}.
                                                                                              (\textit{a};\textit{b});
 \textbf{184. }Привести пример функции, не имеющей производной ни в
                                                                                              3) для того чтобы дифференцируемая функция имела периодическую производную.
 одной точке \textit{$x \in R$}, квадрат которой имеет производную в каждой точке
                                                                                              необходимо, чтобы функция была периодической;
 \textit($x \in R$).
                                                                                              4) для того чтобы дифференцируемая функция имела периодическую производную,
\textbf{185.} Привести пример сложной функции \textit{f(g(x))}, имеющей производную
                                                                                              достаточно, чтобы функция была периодической.
в точке \textit{$x_0$} и такой, что:
                                                                                              \textbf{188. }Доказать или опровергнуть следующие утверждения:
1) \text{textit}\{f'(x_0)\}\  существует, a \text{textit}\{g'(x_0)\}\  не существует;
                                                                                              1) для того чтобы производная дифференцируемой функции была
2) \textit{f'($x_0$)} HE CYMECTBYET, a \textit{q'($x_0$)} CYMECTBYET;
                                                                                              четной функцией, достаточно, чтобы функция была нечетной;
3) \text{textit}\{f'(x_0)\} и \text{textit}\{g'(x_0)\} не существую.
                                                                                              2) для того чтобы производная дифференцируемой функции была
                                                                                              четной функцией, необходимо, чтобы функция была нечетной;
\textbf{186. }Доказать или опровергнуть следующие утверждения:
                                                                                              3) для того чтобы производная дифференцируемой функции была
```

```
нечетной функцией, необходимо, чтобы функция была четной;
4) для того чтобы производная дифференцируемой функции была
нечетной функцией, достаточно, чтобы функция была четной.
\textbf{189. }Верно ли утверждение: если функция \textit{f} имеет производную
в точке \textit{$x_0$}, то последовательность \{\textit{n}(\textit{f}(\textit{$x_0$}
+ 1/\text{textit}\{n\}) - \text{textit}\{f\}(\text{x_0$})) сходится? Верно ли обратное
утверждение?
\textbf{190. }Верны ли следующие утверждения:
  1) если функция \textit{y(x)} дифференцируема на интервале
  (\textit{a};\textit{b}) и
  \label{limits_{x to a+0}} $$ \prod_{x \in \mathbb{Y}(x)} = \inf_{x \in \mathbb{Y}(x)} = \inf_{x \in \mathbb{Y}(x)} $$
  a+0\textit{y(x)} = \infty$;
  2) если функция \text{textit}\{y(x)\} дифференцируема на интервале
  (\text{textit}{a};\text{textit}{b}) и
  \label{limits_{x \to a+0}_{y(x)} = \inf\{y(x)\} = \inf
  \text{textit}\{y'(x)\}$ = \infty;
3) если функция \text{textit}\{y(x)\} дифференцируема на интервале \text{(textit}\{a\}; \ -\infty \} и \text{(imits}_{x\to +\infty }\{y(x)\}\ существует, то
существует и $\lim\limits_{x\to +\infty}\textit{y'(x)}$;
4) если функция \text{textit}\{y(x)\} дифференцируема на интервале \text{textit}\{a\};
S+\infty$) и существует \pi_{x\to x}=x\to x+\inf y\to x и существует конечный или бесконечный $\lim\limits_{x\to x}=x\to x+\inf y\to x+\inf y\to x
\textbf{191. }Найти правую и левую производные в указанных точках для
\begin{gnuplot}[terminal=pdf,terminaloptions=color]
            set samples 10000
            set xrange [-20:20]
```

set yrange [-20:20] splot x**3+y**2*5

\end{gnuplot}

\end{document}

имеет производную: 1) в точке x = 1; 2) в точке x = -1.

179. Исследовать на дифференцируемость следующие функции:

1)
$$y = |x^3(x+1)^2(x+2)|$$
; 2) $y = |\sin x|$; 3) $y = x|x|$;

4)
$$y = |\pi - x| \sin x$$
; 5) $y = \arccos(\cos x)$;

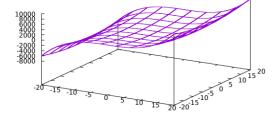
6)
$$y = \begin{cases} x^3, & \text{если } x \leq 0, \\ e^{-1/x}, & \text{если } x > 0; \end{cases}$$
7) $y = \begin{cases} x^2 |\cos(\pi/x)|, & \text{если } x \neq 0, \\ 0, & \text{если } x = 0; \end{cases}$
8) $y = \begin{cases} x, & \text{если } x - \text{рациональное число}, \\ 0, & \text{если } x - \text{иррациональное число}, \end{cases}$

180. Вычислить значения производной для функции во всех точках, где производная существует:

1)
$$y = \begin{cases} x^2, & \text{если x - рациональное число,} \\ 0, & \text{если x - иррациональное число.} \end{cases}$$
2) $y = \begin{cases} x^2, & \text{если x - рациональное число,} \\ 2|x| - 1, & \text{если x - иррациональное число.} \end{cases}$

- 181. Верно ли утверждение: если функция имеет производную в точке, то она дифференцируема в некоторой окрестности этой точки?
 - 182. Доказать или опровергнуть следующие утверждения:
- 1) если функция f имеет, а функция g не имеет производной в некоторой точке, то функция f+g не имеет производной в этой точке:
- 2) если функции f и g не имеют производной в некоторой точке, то и функция f+g не имеет производной в этой точке;
- 3) если функция f имеет, а функция g не имеет производной в некоторой точке, то и функция fg не имеет производной в этой точке;
- 3) если функция f имеет, а функция g не имеет производной в некоторой точке, то и функция fg не имеет производной в этой точке;
- **183.** Привести пример функции f(x) такой, что f(x) и $(f(x))^3$ дифференцируемы в точке x_0 , а функция $(f(x))^2$ не имеет производной в точке x_0 .
- **184.** Привести пример функции, не имеющей производной ни в одной точке $x \in R$, квадрат которой имеет производную в каждой точке $x \in R$.
- **185.** Привести пример сложной функции f(g(x)), имеющей производную в точке x_0 и такой, что:
 - 1) $f'(x_0)$ существует, а $g'(x_0)$ не существует;
 - 2) $f'(x_0)$ не существует, а $g'(x_0)$ существует;
 - 3) $f'(x_0)$ и $g'(x_0)$ не существую.
 - 186. Доказать или опровергнуть следующие утверждения:

- 1) если для дифференцируемых на интервале (a;b) функций f и g верно неравенство f < g, то $f' \le g'$ на (a;b);
- 2) если на интервале (a;b) верно неравенство f' < g', то f < g на (a;b):
- 3) если f(a) = g(a) и f'(x) < g'(x) на интервале (a;b), то f(x) < g(x) на (a;b)
 - 187. Доказать или опровергнуть следующие утверждения:
- 1) для того чтобы дифференцируемая функция y(x), $x \in (a;b)$, имела монотонную на интервале (a;b) производную, необходимо, чтобы y(x) была монотонна на (a;b);
- 2) для того чтобы дифференцируемая функция y(x), $x \in (a;b)$, имела монотонную на интервале (a;b) производную, достаточно, чтобы y(x) была монотонна на интервале (a;b);
- для того чтобы дифференцируемая функция имела периодическую производную, необходимо, чтобы функция была периодической;
- для того чтобы дифференцируемая функция имела периодическую производную, достаточно, чтобы функция была периодической.
 - 188. Доказать или опровергнуть следующие утверждения:
- для того чтобы производная дифференцируемой функции была четной функцией, достаточно, чтобы функция была нечетной;
- для того чтобы производная дифференцируемой функции была четной функцией, необходимо, чтобы функция была нечетной;
- для того чтобы производная дифференцируемой функции была нечетной функцией, необходимо, чтобы функция была четной;
- для того чтобы производная дифференцируемой функции была нечетной функцией, достаточно, чтобы функция была четной.
- **189.** Верно ли утверждение: если функция f имеет производную в точке x_0 , то последовательность $\{n(f(x_0+1/n)-f(x_0))\}$ сходится? Верно ли обратное утверждение?
 - 190. Верны ли следующие утверждения:
- 1) если функция y(x) дифференцируема на интервале (a;b) и $\lim_{x\to a+b} y(x) = \infty$, то $\lim_{x\to a+b} y(x) = \infty$;
- 2) если функция y(x) дифференцируема на интервале (a;b) и $\lim_{x\to a+b} y(x) = \infty$, то $\lim_{x\to a+b} y'(x) = \infty$;
- 3) если функция y(x) дифференцируема на интервале $(a; +\infty)$ и $\lim_{x\to +\infty} y(x)$ существует, то существует и $\lim_{x\to +\infty} y'(x)$;
- 4) если функция y(x) дифференцируема на интервале $(a; +\infty)$ и существует $\lim_{x\to a+\infty} y'(x)$, то существует конечный или бесконечный $\lim_{x\to a+\infty} y(x)$?
 - $^{n_0+\infty}$ **191.** Найти правую и левую производные в указанных точках для



№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание
заме	чания а	втора по	существу ра	аботы:		
					лся с издательской системой La му пользователю с помощью ко	
верс	тать док	ументы ј	различных	типов: статья, заме	тка, письмо и даже полноценная специалиста, который претенд	книга. Использов
	венных і			ным навыком для	специалиста, который претен,	цуст на пуоликац
Недо	чёты при	выполн	ении задан	ния могут быть уст	ранены следующим образом:	
					Подпись студента	

. **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,