МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный технический университет»

Факультет информационных технологий и компьютерных систем

Кафедра «Прикладная математика и фундаментальная информатика»

|  |  |
| --- | --- |
|  | **РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА** |
| по дисциплине | Математический анализ |
| на тему | Вычисление пределов и производных |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Студента | Биндюк Глеба Игоревича | | |
|  | фамилия, имя, отчество полностью | | |
| Курс | 1 | Группа | МО-231 |
| Направление | 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» | | |
|  | код, наименование | | |
| Руководитель | доцент, канд. техн. н., доцент | | |
|  | должность, ученая степень, звание | | |
| Болдовская Т.Е. 14.12.2023 | | |
|  | фамилия, инициалы, дата, подпись | | |
| Выполнил | 14.12.2023 | | |
|  | дата, подпись студента | | |

Омск 2023

Оглавление

[Задания 3](#_Toc153132374)

[Вычисление пределов 4](#_Toc153132375)

[Вычисление производных 6](#_Toc153132376)

[Заключение 8](#_Toc153132377)

[Приложения 9](#_Toc153132378)

[Приложение 1 9](#_Toc153132379)

# Задания

1. Вычислить пределы следующих функций в данных точках:

2. Вычислить первую, вторую и третью производные данных функций:

## Вычисление пределов

Если подставить число, к которому близится x, в первый предел, получим неопределенность :

Для того чтобы от неё избавиться, преобразуем наш предел так, чтобы сократился множитель , который при стремлении х к 3 стремится к нулю.

Снова подставим число, к которому близится х, в предел:

Тогда:

Если подставить число, близкое к бесконечности, во второй предел, получим неопределенность :

Для того чтобы от неё избавиться, разделим обе части предела на максимальную степень x.

Так как х стремится к бесконечности, то любое число при делении на х (кроме выражения, содержащего сам х) обнуляется:

Тогда:

Для проверки верности наших вычислений воспользуемся программой Mathcad, которая позволяет не только вычислить предел, но и изобразить график функции, предел который мы пытаемся найти (см. Приложение 1).

## Вычисление производных

В первой функции мы видим сложную функцию, поэтому воспользуемся формулой производной сложной функции:

Вторая функция является произведением сложных функций, поэтому воспользуемся формулами производной сложной функции и произведения двух функций:

Для проверки верности наших вычислений снова воспользуемся программой Mathcad, которая позволяет вычислить производную (см. Приложение 2).

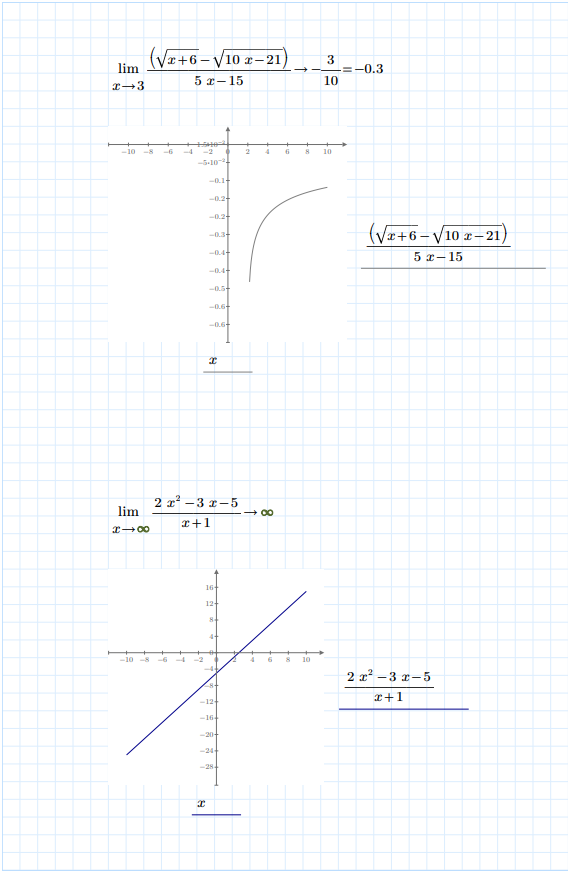
# Заключение

В данной расчетно-графической работе мы вычислили производные и пределы разных функций. В процессе решения задач были использованы различные методы решения тех или иных пределов, формулы сложных функций и произведения функций. Также мы проверили свои расчеты с помощью программы Mathcad.

# Приложения

Приложение 1

Решение пределов через программу Mathcad с выводом графиков данных функций



Приложение 2

Решение производных через программу Mathcad

