

## Задания инвариантной самостоятельной работы

### Цель:

1. Отработать основные команды системы компьютерной алгебры Maxima для:
  - Нахождения пределов.
  - Нахождения производных.
  - Нахождения интегралов.

### Примечания:

1. Каждое задание самостоятельной работы надо выполнять в отдельном файле.
2. Формат имени файла: «ФИО студента, номер группы/подгруппы, тема 6, ИСР, задание ... wxmx»

### Требования к отчету по работе:

1. Прикрепить файлы с выполненными заданиями в Moodle.
2. Выложить отчёты с кратким описанием выполненных заданий на сайт со своим портфолио.

### Задание 6.1

Средствами прикладной компьютерной программы Maxima решить пределы.

1. Откройте wxMaxima.
2. Создайте заголовок «Математический анализ».
3. Создайте раздел «Решение пределов. Часть 1».
4. Вычислите разного рода пределы:

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x$

- $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x$

- $\lim_{x \rightarrow 0-0} \frac{1}{x}$

- $\lim_{x \rightarrow 0+0} \frac{1}{x}$

5. Вычислите пределы непрерывной функции.

- $\lim_{x \rightarrow 8} \sqrt[3]{x}$

- $\lim_{x \rightarrow -8} \sqrt[3]{x}$

6. Вычислите предел рациональной дроби.

- $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{(x^2 - x - 2)^2}$

7. Вычислите предел выражения при «х» стремящемся к 1 (иррациональные выражения)

- $\frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$

8. Найдите пределы тригонометрических выражений:

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$

9. Пределы экспоненциальных выражений. Найдите пределы:

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x}$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x}$

10. Создайте раздел «Решение пределов. Часть 2».
11. Найдите в интернет по 5 примеров на каждый вид предела. Вычислите их.
12. Сохраните файл под именем «ФИО студента, номер группы/подгруппы, ИСР, задание 6.1.wxmx».
13. Опубликуйте отчёт.

## Задание 6.2

Средствами прикладной компьютерной программы Maxima решить производные.

1. Откройте wxMaxima.
2. Создайте заголовок «Математический анализ».
3. Создайте раздел «Решение производных. Часть 1».
4. Вычислите производные функций:

- $f(x) = \sqrt[3]{x} + 4^x \operatorname{ctg} x$

- $f(x) = \frac{\ln x}{2x^{3/2}} - \arcsin x$

- $f(x) = \ln \left( x^3 + \frac{4}{x^2} + \operatorname{tg} x \right)$

- $f(x) = \arcsin \ln \cos x$

- $f(x) = \exp \left( x^2 \operatorname{tg} x - \sin \cos(x^2) \right)$

- $f(x) = (\sin x)^{\cos x}$

- $y = \frac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}$

- $y = \frac{x^4 - 8x^2}{2(x^2 - 4)}$

- $y = \frac{(1+x^8)\sqrt{1+x^8}}{12x^{12}}$

- $y = \frac{(2x^2 - 1)\sqrt{1+x^2}}{3x^3}$

- $y = \frac{2x^2 - x - 1}{3\sqrt{2+4x}}$

- $y = \frac{x^2}{2\sqrt{1-3x^4}}$

5. Вычислить производную третьего порядка:

- $f(x) = e^x \sin x$

- $f(x) = \sqrt{x}$

6. Создайте раздел «Решение производных. Часть 2».
7. Найдите в интернет по 10 различных функций. В том числе, содержащих логарифмы, тригонометрические функции, корни, дроби.
8. Вычислите производные найденных функций.

9. Для трёх функций найдите производные третьего порядка.
10. Сохраните файл под именем «ФИО студента, номер группы/подгруппы, ИСР, задание 6.2.wxmx».
11. Опубликуйте отчёт.

### Задание 6.3

Средствами прикладной компьютерной программы Maxima решить интегралы.

1. Откройте wxMaxima.
2. Создайте заголовок «Математический анализ».
3. Создайте раздел «Решение интегралов.».
4. Вычислите неопределенные интегралы

- $\int e^{x^2} x dx$
- $\int \sin\left(\frac{1}{x}\right) \frac{1}{x^2} dx$
- $\int 8x \sin x^2 dx$

- $\int \frac{x \cos x^2}{1 + \sin^2 x^2} dx$
- $\int e^x \cos x dx$
- $\int \sin(\ln x) dx$

- $\int \arcsin x dx$
- $\int \ln(x^2 + 1) dx$

5. Вычислить определенные интегралы. Примечание: если дана тригонометрическая функция, то предел интегрирования, чаще всего, содержит число « $\pi$ ».

- $\int_0^1 \ln(t+1) dt$
- $\int_1^9 3\sqrt{t} dt$
- $\int_1^{\sqrt{2}} \sqrt{2-x^2} dx$
- $\int_1^9 3\sqrt{x}(1+\sqrt{x}) dx$
- $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{s ds}{\sqrt{4-s^2}}$
- $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{2x}}$
- $\int_{\pi/2}^{\pi} t \cos(t) dt$
- $\int_0^4 \frac{(1+t) dt}{\sqrt{2t}}$

- $\int_1^2 (\sqrt{z}-1)^2 dz$
- $\int_{\pi/8}^{\pi/9} \frac{dt}{\cos^2(2t)}$
- $\int_0^3 e^{x/3} dx$
- $\int_{\pi/2}^{\pi} t \sin(t) dt$
- $\int_0^8 \frac{dx}{\sqrt{x}-1}$
- $\int_0^{\pi/2} t \cos(2t^2) dt$
- $\int_2^{2\sqrt{3}} \frac{dx}{4+x^2}$

- $\int_0^{\pi/3} \cos^2(3t) dt$
- $\int_0^1 e^t \sqrt{1-e^t} dt$
- $\int_1^2 \frac{e^x - 1}{e^x + 1} dx$
- $\int_0^{\pi/3} \sin(3x) dx$
- $\int_0^{\pi/3} \cos(4t) \cos(2t) dt$
- $\int_0^1 \frac{dt}{1+e^t}$

6. Сохраните файл под именем «ФИО студента, номер группы/подгруппы, ИСР, задание 6.3.wxmx».
7. Опубликуйте отчёт.

#### **Задание 6.4**

Составить постер по теме «Способы решения задач математического анализа средствами системы компьютерной алгебры Maxima».

Средствами онлайн-сервиса [snpva.com](http://snpva.com) составить постер, содержащий способы вычисления пределов, производных и интегралов в программе Maxima. Рассмотреть варианты ввода формул с клавиатуры и с использованием диалоговых окон (View – General Math – выбрать нужную команду в открывшемся наборе инструментов). Отрастить особенности ввода для каждого способа. Указать используемую версию программы Maxima.

После выполнения задания – сохраните файл в следующем формате: pdf.  
Файл опубликуйте в электронном портфолио по дисциплине.