

Лабораторная работа №1
студента группы ИТ – 42
Курбатовой Софьи Андреевны

Выполнение: _____

Защита _____

**СТРУКТУРА ОКНА MAPLE. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ, ЧИСЛА, КОНСТАНТЫ
И СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ.**

Содержание работы

1. Запустила Maple 14. В рассматриваемых методических рекомендациях использовалась версия Maple 9.5., поэтому внешний вид используемой в работе программы отличается от рассматриваемой в рекомендациях. Так, например, строка меню расширена такими инструментами как Table, Drawing, Plot, Spreadsheet. Кроме того изменился и дизайн значков панели инструментов. Расстояние между элементами было уменьшено.

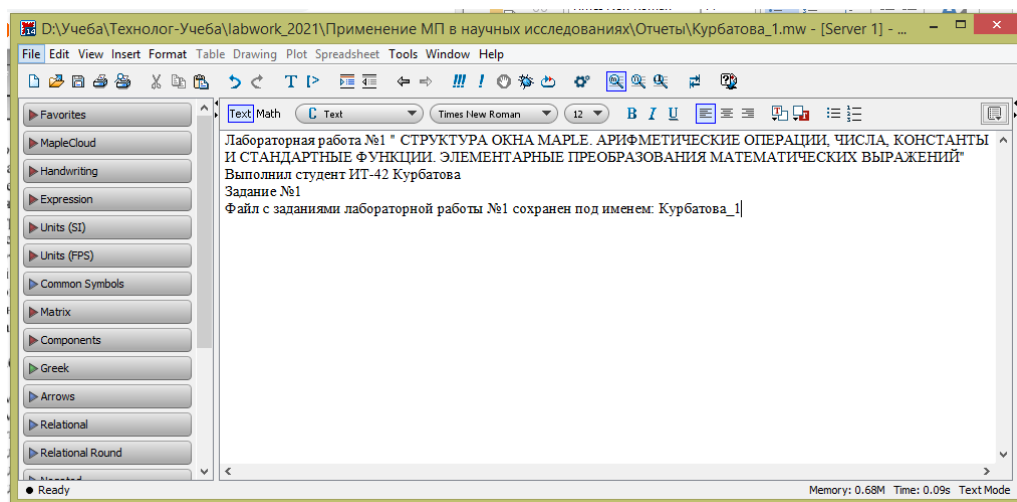


Рис. 1.1. Внешний вид окна Maple 14

2. После запуска Maple первая строка оказывается командной. Об этом становится известно благодаря выделенному инструменту Math (см. Рис. 1.2). Нажатие на Text переводит строку в текстовую. Ввела указанные в задании №1 данные. Результат на Рис. 1.1.

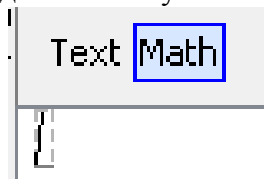


Рис. 1.2. Инструмент Math

3. Выполнила указанные в задании 2 действия и получила результат, который представлен на Рис. 1.3.

```

Задание №2
> (sqrt(6 + 2*sqrt(5)) - sqrt(6 - 2*sqrt(5))) /
sqrt(3);
                                     2/3 * sqrt(3)
> omega = theta / t;
                                     omega = theta / t
> abs(f(x) - delta) < epsilon;
                                     |f(x) - delta| < epsilon
>

```

Рис. 1.3. Результат выполнения задания 2

4. Выполнила указанные в задании 3 действия и получила результат, который представлен на Рис. 1.4.

```

Задание №3
> cot(Pi/3) + tan(14*Pi/3);
                                     -2/3 * sqrt(3) (4)
> combine((sin(Pi/8))^4 + (cos(3*Pi/8))^4 + (sin(5*Pi/8))^4 + (cos(7*Pi/8))^4);
                                     3/2 (5)

```

Рис. 1.4. Результат выполнения задания 3

5. Выполнила указанные в задании 4 действия и получила результат который представлен на Рис. 1.5.

```

Задание №4
> factor(x^3 + 4*x^2 + 2*x - 4);
                                     (x + 2) (x^2 + 2x - 2) (6)
>
> eq := (1 + sin(2*x) + cos(2*x)) /
(1 + sin(2*x) - cos(2*x));
> convert(eq, tan);
> eq = normal(%);
                                     1 + sin(2x) + cos(2x) = 1 / tan(x) (7)
>
Упрощение выражения:
> eq := 3 * (sin(x)^4 + cos(x)^4) - 2 * (sin(x)^6 + cos(x)^6);
> eq = combine(eq, trig);
                                     3 sin(x)^4 + 3 cos(x)^4 - 2 sin(x)^6 - 2 cos(x)^6 = 1 (8)
>

```

Рис. 1.5. Результат выполнения задания 4

6. Выполнила указанные в разделе Контрольные задания действия и получила результаты, которые представлены на Рис. 1.6.

```

Контрольные задания
> (-1 + I)^5;
                                     4 - 4 I
(9)

> exp(I*Pi/2);
                                     I
(10)

> fun := arctan(3) - arcsin(sqrt(5)/5);
> evalf(fun);
                                0.7853981631
(11)

> omega(k) = alpha*k^2 + beta*k^4;
                                ω(k) = αk² + βk⁴
(12)

> epsilon = alpha*exp(-gamma*r)*cos(omega*t + phi);
                                ε = αe-γr cos(ωt + φ)
(13)

> p := x^3 - 4*x^2 + 5*x - 2;
                                p := x³ - 4x² + 5x - 2
(14)

> factor(p);
                                (x - 2) (x - 1)²
(15)

>
Упрощение выражения

> eq := (sin(3*x))^2 - (sin(2*x))^2 - sin(5*x)*sin(x);
                                eq := sin(3x)² - sin(2x)² - sin(5x) sin(x)
(16)

> eq = combine(eq, trig);
                                sin(3x)² - sin(2x)² - sin(5x) sin(x) = 0
(17)

```

Рис. 1.6. Результат выполнения контрольных заданий

Ответы на контрольные вопросы

1. Что такое Maple и для чего он предназначен?

Maple - пакет для аналитических вычислений на компьютере. Позволяют решать задачи алгебры, геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, статистики, математической физики.



2. Опишите основные элементы окна Maple.

Среди основных элементов окна Maple можно выделить: строку названия, основное меню, панель инструментов, рабочее поле, строку состояния, линейку, полосы прокрутки.

3. На какие условные части делится рабочее поле Maple и что в этих частях отображается?

На три основных области: Ввода, Вывода, Текстовых комментариев. **Область ввода** - состоит из командных строк. Каждая командная строка начинается с символа >. **Область вывода** - содержит результаты обработки введенных команд в виде аналитических выражений, графических объектов или сообщений об ошибке. **Область текстовых комментариев** - содержит любую текстовую информацию, которая может пояснить выполняемые процедуры

4. Как перевести командную строку в текстовую и наоборот?

Для этого используются две разных кнопки. Первая кнопка  - переключает строку в текстовую, а вторая кнопка  - переключает строку в командную.

5. В каком режиме проходит сеанс работы в Maple?

Работа в Maple проходит в режиме сессии - пользователь вводит предложения (команды, выражения, процедуры), которые воспринимаются условно и обрабатываются Maple.

6. Перечислите пункты основного меню Maple и их назначение.

File (Файл) - содержит стандартный набор команд для работы с файлами: сохранить файл, открыть файл, создать новый файл и т.д.

Edit (Правка) - содержит стандартный набор команд для редактирования текста: копирование, удаление выделенного текста в буфер обмена, отмена команды и т.д.

View (Вид) – содержит стандартный набор команд, управляющих структурой окна Maple.

Insert (Вставка) – служит для вставки полей разных типов: математических текстовых строк, графических двух и трёхмерных изображений.

Format (Формат) – содержит команды оформления документа, например: установка типа, размера и стиля шрифта.

Tools (Инструменты) – служит для установки различных параметров ввода и вывода информации на экран, принтер, например, таких как качество печати.

Windows (Окно) – служит для перехода из одного рабочего листа в другой.

Help (Справка) – содержит подробную справочную информацию о Maple.

7. Какое стандартное расширение присваивается файлу рабочего листа Maple?

.mw

8. Как представляются в Maple основные математические константы?

Pi – число Пи; I – мнимая единица i; infinity – бесконечность; Gamma – константа Эйлера; true, false – логические константы

9. Опишите виды представления рационального числа в Maple.

- рациональные дроби с использованием оператора деления;
- с плавающей запятой;
- в показательной форме.

10. Как получить приближенное значение рационального числа?

Для этого нужно к целой части числа дописать .0 (например 80.0/3 и результат - 26.66666667)

11. Какими разделительными знаками заканчиваются команды в Maple и чем они отличаются?

Разделитель (;) означает, что в области вывода после выполнения этой команды будет сразу виден результат.

Разделитель (:) используется для отмены вывода, то есть когда команда выполняется, но её результат на экран не выводится.

12. Какой командой осуществляется вызов библиотеки подпрограмм?

with(package), где package – имя пакета;

13. Объясните назначение команд factor, expand, normal, simplify, combine, convert

factor - разложение многочлена на множители

expand - раскрытие скобок выражения

normal — приведение дроби к нормальному виду

simplify — упрощение выражений

combine — объединение показателей степенных функций или понижение степени тригонометрических функций

convert - преобразование выражения одного типа в другой

Вывод: Таким образом в ходе выполнения лабораторной работы было осуществлено знакомство со структурой окна Maple. Поскольку используемая версия отличалась от рассматриваемой в методических указаниях, было проведено сравнение интерфейсов версий Maple. Было замечено, что он был переработан в целях его улучшения.

В ходе выполнения поставленных заданий были рассмотрены так же основные арифметические операции, числа, константы и стандартные функции, изучены элементарные преобразования математических выражений.

Таким образом можно говорить о том, что Maple можно использовать для решения различных задач алгебры, геометрии. Он позволяет упрощать выражения, а также преобразовать их, что в значительной степени может ускорить процесс решения.