Лабораторная работа № 1 (2 часа)

Тема: Знакомство с интерфейсом операционной системы MS Windows. Работа с файлами.

Задание

1. Изучить интерфейс операционной системы MS Windows: рабочий стол, его свойства, выставленные ярлыки – Мои документы, Корзина, Мой компьютер, панель задач, экранную кнопку Пуск.
2. Изучить свойства Панели задач и произвести индивидуальную настройку некоторых свойств элементов Панели задач (часы, кнопка Пуск и т. д.)
3. Изменить некоторые свойства рабочего стола (фон, заставку, оформление).
4. Создать на рабочем столе ярлык для быстрого запуска Калькулятора из группы программ Стандартные кнопки Пуск.
5. Выровнять и отсортировать ярлыки на рабочем столе.
6. Открыть 3 любые папки или ярлыка, изменить размеры полученных окон, расположить открытые окна каскадом.
7. Запустить программу Проводник, просмотреть иерархическую структуру файловой системы диска U:.
8. На диске R: в папке Мои документы создать папку с именем ИНФОРМАТИКА. Внутри созданной папки создать папки 1 семестр, 2 семестр и 3 семестр, в которых будут храниться лабораторные работы.
9. На учебном диске U:\VT&PM\ найти любой файл с расширением .doc и скопировать его на рабочий диск R:\Мои документы \ИНФОРМАТИКА при помощи команд главного меню Проводника.
10. Переименовать скопированный файл в файл с именем Документ1.doc
11. Запустить Total Commander. Изучить элементы рабочего окна Total Commander: главное меню, панель инструментов, левая и правая панели управления, строка ввода, строка состояния.
12. Переименовать файл R:\Мои документы \ИНФОРМАТИКА \Документ1.doc в файл Документ2.doc.
13. Найти на диске C: (D:) все файлы с расширением .txt. Просмотреть один из файлов нажатием клавиши F3.
14. Выделить в корневом каталоге диска C: (D:) все файлы клавишей Insert, инвертировать выделение с помощью команды Инвертировать выделение меню Выделение. Отменить выделение командой Снять всё выделение.
15. Установить файлу R:\Мои документы \ИНФОРМАТИКА \Документ2.doc атрибут "скрытый" через команду меню Файл.
16. Вывести на панель только исполняемые файлы, для чего ввести команду Вид, Фильтр и установите маску *.com; *.exe. Отмените фильтр, установив маску *.*.
17. На диске R:\Мои документы \ИНФОРМАТИКА создать папку Архив.
18. Выполнить на любом из дисков поиск файлов с расширением .doc. Несколько найденных файлов скопировать в папку R:\Мои документы \ИНФОРМАТИКА \Архив.
19. Упаковать файлы папки R:\Мои документы \ИНФОРМАТИКА \Архив в архив с именем ааа. Записать размер полученного архива.
20. Просмотреть в Total Commander содержимое созданного архивного файла.
21. Свернуть поочередно все окна на панель задач. Закрыть все окна. Заметьте, что окно доставленных приложений не закрывается.
22. Оформить отчет по лабораторной работе, в который необходимо включить описание последовательности действий при выполнении задания, ответ на контрольный вопрос, соответствующий варианту.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные элементы интерфейса Windows.
2. Для чего предназначена кнопка Пуск?
3. Для чего служит Панель задач?
4. Каким образом можно изменить настройки рабочего стола?
5. Какие возможности предоставляет Проводник.
6. Как выделить несколько файлов на диске, которые расположены вразброс?
7. Функциональные клавиши в Total Commander. Их назначение.
8. Как установить/изменить атрибуты файла в Total Commander?
9. Как произвести копирование файла, группы файлов в Total Commander?
10. В чем отличие процедуры перемещения от процедуры копирования файлов?
11. Как выполняется архивация файлов средствами Total Commander?

Лабораторная работа № 2 (4 часа)

Тема: Работа в текстовом процессоре Word.

Задание (1 часть)

1. Оформить в MS Word рекламное объявление на тему, указанную в варианте.

Вариант	Тема	Вариант	Тема
1	Ремонт автомашин	7	Кафе-кулинария
2	Туристические услуги	8	Спортивный комплекс
3	Свадебный салон	9	Компьютерный салон
4	Парикмахерские услуги	10	Ремонт квартир
5	Косметический салон	11	Агентство недвижимости
6	Музей	12	Кинотеатр

2. Объявление должно содержать название рекламируемой фирмы в виде художественного текста, оформленного средствами WordArt.
3. В верхний колонтитул вставить текущую дату с возможностью обновления при очередной загрузке. В левой части нижнего колонтитула расположить номер телефона, в правой части – номер факса, по центру расположить адрес фирмы.
4. В объявление включить текст о деятельности и процветании фирмы, размещенный в двух колонках. Шрифт текста и его начертание выбираются по усмотрению, чтобы текст выглядел наиболее привлекательным.
5. Вставить буквицу вместо первого символа первого предложения.
6. Добавить перечень рекламируемых услуг в виде маркированного списка с произвольным символом.
7. Вставить для второй рекламируемой услуги сноску, в которой отобразить цену услуги.
8. Создать таблицу скидок, в которую необходимо включить расценки на услуги и % скидки по каждой услуге. В последних двух строках рассчитать максимальный и средний размер скидок, используя формулы.
9. Средствами рисования редактора Word нарисовать схему расположения фирмы.
10. Вставить в документ 3 формулы по варианту (в конце лабораторной работы), используя встроенный редактор формул Microsoft Equation 3.0.
    Варианты формул:

1.	$y1=\sqrt[3]{\lvert x-1\rvert}$ $y2=x^2\sin(x-1)^3$ $y3=\dfrac{1-x}{x^2+2}$	**6.**	$y1=\dfrac{\sin x^2}{2\lvert x\rvert}$ $y2=x\ln x$ $y3=\sqrt[3]{x^2+1}$
2.	$y1=x^2e^{2x}$ $y2=\lvert x\rvert$ $y3=\dfrac{x-1}{x^3+3}$	**7.**	$y1=\dfrac{\cos x^2}{3x^2}$ $y2=e^{3x+1}$ $y3=\lvert x-1\rvert\ln x$
3.	$y1=\sin\dfrac{\pi}{\lvert x\rvert+1}$ $y2=x\log_3(x+1)$ $y3=\sqrt[3]{x+1}$	**8.**	$y1=e^{\sin x}$ $y2=-\sqrt[3]{x^2}$ $y3=\cos^2(1-x^3)$
4.	$y1=\cos^2\dfrac{\pi}{\lvert x\rvert+1}$ $y2=2\ln(3x+1)$ $y3=\sqrt{x^2+1}$	**9.**	$y1=\dfrac{\sqrt[3]{x^2}}{\lvert 1-x\rvert 1+x^2}$ $y2=e^{x/3}$ $y3=\sin x\cos x$
5.	$y1=x\left(2+\sin\dfrac{1}{2x}\right)$ $y2=3\ln x^3$ $y3=e^{2x-1}$	**10.**	$y1=\sqrt[3]{\lvert 1-x^2\rvert}$ $y2=x+e^{2x}$ $y3=\log_2 x$

11. Внизу страницы дать подробный ответ на контрольный вопрос, соответствующий варианту задания.
12. Созданное рекламное объявление сохранить на диске R:.

Задание (2 часть)

13. Создать серийный документ с помощью слияния. Для этого выполнить команду Сервис – Письма и рассылки – Слияние.
14. Выбрать тип документа – Каталог
15. Выбрать основу для документа слияния – Текущий документ. Подготовить в MS Word основной документ на тему, указанную в варианте. При оформлении документа использовать приемлемое по смыслу форматирование и другие элементы (художественный текст, рисунки, картинки, рамки, таблицы и т.д.). В верхнем колонтитуле документа добавить – ФИО студента, номер группы.

Вариант	Тема	Изменяемые реквизиты
1	Повестка в армию	Фамилия, Имя, Отчество, Дата рождения, район прописки
2	Справка-вызов на соревнования	ФИО, ФИО тренера, Название соревнования, Дата соревнования, № участника
3	Благодарность за учебу	Фамилия, Имя, № класса, Качество учебы, Учебный год

4	Приглашение на конференцию	ФИО директора, Название фирмы, Название секции, Сумма взноса, Контактное лицо, Телефон
5	Квитанция оплаты за телефон	ФИО абонента, № телефона, Абонплата, По городу, Межгород, Другие услуги, Долг, Итого к оплате
6	Визитная карточка	Должность, Место работы, ФИО, Рабочий телефон, e-mail
7	Уведомление из библиотеки	ФИО читателя, № абонемента, Автор, Название книги, Дата получения, Срок возврата
8	Доверенность на получение денег	ФИО, Кому доверяют, Паспортные данные, Срок доверенности
9	Поздравление с праздником	Обращение, ФИО, Профессия, Дата праздника, Подпись
10	Направление на пересдачу	№ направления, ФИО студента, № группы, Дисциплина, ФИО преподавателя
11	Билет на концерт	№ билета, Ряд, Место, Время начала, Название спектакля
12	Приглашение на юбилей	Обращение, ФИО, Дата, Время, Адрес

16. Создать список приглашённых (клиентов, должников и т.д.) для последующего тиражирования. Для этого выбрать – Создание списка и нажать команду Создать. В появившейся форме для ввода данных для слияния надо выполнить настройку, чтобы форма содержала поля, необходимые для слияния. Для этого надо нажать кнопку Настройка и при помощи кнопок Удалить и Добавить отрегулировать состав реквизитов для слияния. При помощи кнопок Вверх и Вниз можно отрегулировать порядок следования реквизитов. Выполненная настройка сохраняется нажатием кнопки ОК.
17. Заполнить список 5 произвольными записями. В окне ввода данных каждая новая запись сохраняется нажатием кнопки Создать запись. В конце нажимают кнопку Закрыть.
18. Сохранить созданную базу данных для слияния.
19. В основном документе расставить поля слияния для последующей замены данными. Для этого необходимо поставить курсор в нужную позицию текста и выбрать режим Другие элементы. В появившемся списке выбрать нужное поле, нажать кнопку Вставить и кнопку Закрыть. Таким образом, по всему тексту размещают все нужные поля.
20. На этапе просмотра писем можно просмотреть результаты будущего слияния.
21. На этапе завершения слияния, чтобы выполнить слияние в новый документ выбирают режим В новый документ. На экране откроется новый файл с результатом слияния. Сохранить результат слияния на диске R:.
22. Оформить отчет по лабораторной работе, который должен содержать описание последовательности действий при выполнении заданий или распечатку полученного рекламного объявления и результата слияния.

Контрольные вопросы

1. Какие существуют способы копирования и перемещения текста?
2. Какими параметрами характеризуется абзац?
3. Создание и отмена списка. Как добавить в список новые строки? Как окончить список?
4. Вставка буквицы в начало абзаца. Отмена буквицы. Вставка в текст даты и времени.
5. Что такое колонтитул? Вставка и редактирование колонтитулов.
6. Использование в тексте сносок. Удаление сноски. Использование колонок в тексте.
7. Как напечатать в тексте математическое выражение? Как выполняется редактирование включенных в текст математических формул?
8. Способы создания таблиц в тексте. Способы регулирования ширины колонок и высоты строк.
9. Что такое слияние?
10. Перечислите этапы слияния.

Лабораторная работа № 3 (4 часа)

Тема: Основы работы в Excel. Табулирование функции и построение графиков.

Задание (1 часть)

1. Загрузить Excel.
2. На листе 1 построить на отрезке $[0,\pi/2]$ при числе разбиений n = 10 таблицу значений функции по варианту:

№	Функция 1	№	Функция 1
1	$y=\sin\frac{\pi}{\lvert x\rvert+1}$	7	$y=e^{\sin x}-\sqrt[3]{x^2}$
2	$y=x\left(2+\sin\frac{1}{2x}\right)$	8	$y=\frac{\sqrt[3]{x^2}}{(1-x)(1+x)^2}$
3	$y=\cos^2\frac{\pi}{\lvert x\rvert+1}$	9	$y=\sqrt[3]{x(1-x^2)}+e^{2x}$
4	$y=\frac{\sqrt[3]{x}\cdot e^{2x}}{\lvert x\rvert+1}$	10	$y=\frac{\cos x^2}{3x^2}$
5	$y=\frac{\sin x^2}{2\lvert x\rvert}$	11	$y=x^2\sin(x-1)^3$
6	$y=\frac{\sqrt[7]{x^3}}{(5-x)(5+x)^2}$	12	$y=\sin^2\frac{3\pi}{\lvert 2x\rvert+4}$

3. Сначала необходимо задать левый и правый концы отрезка, число разбиений и формулу для вычисления шага табулирования, например:

	A	B
1	**a=**	0
2	**b=**	1,570796
3	**n=**	10
4	**h=**	0,15708

	A	B	C
1	**a=**	0	*Левый конец отрезка*
2	**b=**	=ПИ()/2	*Правый конец отрезка*
3	**n=**	10	*Число разбиений*
4	**h=**	=(B2-B1)/B3	*Шаг табулирования функции*

4. Далее создать таблицу значений – задать заголовки столбцов, ввести формулы в ячейки и растиражировать их на необходимый диапазон (для x – A8:A16, для y – B7:B16). Например, для функции $y=2\cdot x-\sin(3\cdot x^2+x+1)$ первые 2 строки таблицы будут иметь вид:

	A	B
6	**x**	**y**
7	0	-0,841471
8	0,15707963	-0,6286972

	A	B
6	**x**	**y**
7	=B1	=2*A7-SIN(3*A7^2+A7+1)
8	=A7+B4	=2*A8-SIN(3*A8^2+A8+1)

5. Отформатировать ячейки: задать формат чисел, стиль выравнивания, формат шрифта и определить вид рамки (обрамление таблицы). Для этого использовать либо панель Форматирование, либо диалоговое окно «Формат ячеек» (Формат → Ячейки).
6. Провести условное форматирование ячеек, содержащих значения функции y по следующему правилу: все значения >=0 должны быть красного цвета, а ячейка должна быть обрамлена синим цветом.
7. Провести простейшую статистическую обработку таблицы: найти минимальное, максимальное и среднее значение функции y, используя встроенные статистические функции Excel.
8. Выполнить построение диаграммы с помощью мастера диаграмм (Вставка → Диаграмма или кнопка на панели Стандартная): тип диаграммы – точечная, соединенная сглаженными

линиями; для Значений X и У задать соответственно диапазоны *x* и *y*; название диаграммы – *y=f(x)*; легенду не выводить; диаграмму расположить на имеющемся листе.

Задание (2 часть)

9. На листе 2 построить таблицу значений разветвляющейся функции на отрезке [a, b] при числе разбиений *n* = 10, используя функцию ЕСЛИ(), по варианту:

№	Функция 2	[a, b]	№	Функция 2	[a, b]
1	$y=\begin{cases}\sin^3 2x & x<0\\ \sqrt{x^2+1} & x\ge 0\end{cases}$	[-1; 1]	7	$y=\begin{cases}2e^x & x\le 1\\ \lg(x+1) & x>1\end{cases}$	[-3; 3]
2	$y=\begin{cases}\sin^2(x)+5\cos(x) & x\le 3\\ \ln(x-2) & x>3\end{cases}$	[-2; 4]	8	$y=\begin{cases}\frac{\lvert x\rvert}{e^{x-1}} & x<4\\ \sqrt[3]{x+8} & x\ge 4\end{cases}$	[3; 6]
3	$y=\begin{cases}\ln x-4 & x\ge 2\\ 0{,}2\cos x^2 & x<2\end{cases}$	[0; 6]	9	$y=\begin{cases}\frac{1}{2\lvert x\rvert} & x<0\\ \ln^3(x^2+1) & x\ge 0\end{cases}$	[-3; 1]
4	$y=\begin{cases}\frac{e^x}{2x}-2 & x\le 4\\ \log_2 x & x>4\end{cases}$	[1; 5]	10	$y=\begin{cases}e^x+1 & x<4\\ 2\mathrm{tg}x^2-4 & x\ge 4\end{cases}$	[1; 5]
5	$y=\begin{cases}e^{2x}(x+3) & x\le 1\\ \sqrt[3]{x} & x>1\end{cases}$	[-3; 3]	11	$y=\begin{cases}\ln^2 x-4 & x\ge 2\\ \cos^3 x^2-1 & x<2\end{cases}$	[0,1; 4]
6	$y=\begin{cases}\frac{2}{\lvert x\rvert-3} & x<0\\ \ln^2(x^3+7) & x\ge 0\end{cases}$	[-3; 1]	12	$y=\begin{cases}4e^x(x-5) & x\le 1\\ \sqrt[5]{2x} & x>1\end{cases}$	[-3; 3]

10. На листе 2 построить таблицу значений функции на отрезке [-2, 2] при числе разбиений *n* = 10:

№	Функция 3	№	Функция 3
1	$y=\begin{cases}\frac{1+2x}{1+x^2}, & x<0\\ \sin^2(x)\sqrt{1+x}, & 0\le x<1\\ \cos^2(x)\,e^{0.2x}, & x\ge 1\end{cases}$	7	$y=\begin{cases}\frac{1+x}{\sqrt[5]{1+x^2}}, & x\le 0\\ -x+2e^{-2x}, & 0<x<1\\ \lvert 2-x\rvert^{\frac{1}{5}}, & x\ge 1\end{cases}$
2	$y=\begin{cases}\frac{2x-1}{x^2}, & x<0\\ \sin^2(3x-1)+\sqrt{\frac{x}{1+x^2}}, & 0\le x<1\\ \sin^3(x+1)\,e^{2x}, & x\ge 1\end{cases}$	8	$y=\begin{cases}3x+\sqrt{1+x^2}, & x\le 0\\ 2\cos(x)\,e^{-2x}, & 0<x<1\\ (1+x)^{\frac{3}{5}}, & x\ge 1\end{cases}$
3	$y=\begin{cases}\frac{1+x}{1+x^2}, & x<0\\ \sqrt{1+\frac{x}{1+x}}, & 0\le x<1\\ 2\lvert\sin(3x)\rvert, & x\ge 1\end{cases}$	9	$y=\begin{cases}\lvert x\rvert^{\frac{1}{3}}, & x<0\\ 2x+\frac{x}{1+x}, & 0\le x\le 1\\ \frac{\lvert 3-x\rvert}{1+x}, & x\ge 1\end{cases}$

4	$y=\begin{cases}\dfrac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x<0\\ \sqrt{1+\dfrac{2x}{1+x^2}}, & 0\le x<1\\ 2\lvert 0.5+\sin(x)\rvert, & x\ge 1\end{cases}$	10	$y=\begin{cases}\dfrac{1+\lvert x\rvert}{\sqrt[5]{1+x+x^2}}, & x\le -1\\ 2\ln(1+x^2)+\dfrac{1+\cos^4(x)}{2+x}, & -1<x<0\\ (1+x)^{\frac{3}{5}}, & x\ge 0\end{cases}$
5	$y=\begin{cases}\dfrac{\lvert x\rvert}{1+x^2}e^{-2x}, & x<0\\ \cos^2(2x)\sqrt{1+x^2}, & 0\le x<1\\ 3x+\dfrac{1+\sin(x)}{1+x}, & x\ge 1\end{cases}$	11	$y=\begin{cases}\dfrac{1+\lvert x\rvert}{\sqrt[3]{1+2x+x^2}}, & x\le -1\\ \dfrac{1+\cos^3(x)}{2+x^2}+\ln(1+x^2), & -1<x<0\\ \dfrac{\sqrt[5]{\lvert 1-x\rvert}}{\cos\left(\frac{x}{3}\right)}, & x\ge 0\end{cases}$
6	$y=\begin{cases}1+\dfrac{1+3x}{1+x^2}, & x<0\\ \sqrt{1+(1-x)^2}, & 0\le x<1\\ \dfrac{1+x}{1+\cos^2(x)}, & x\ge 1\end{cases}$	12	$y=\begin{cases}\sqrt{1+\dfrac{x^2}{1+x^2}}, & x<0\\ 2\cos^2(x), & 0\le x\le 1\\ \sqrt{1+\lvert 2\sin(3x)\rvert^{\frac{1}{3}}}, & x>1\end{cases}$

11. Построить график функции 3.
12. Задать приемлемые параметры страницы Листа 2 для того, чтобы расчет занимал одну страницу. Ориентацию листа установить по усмотрению. Табличную сетку на печать не выводить. Добавить в качестве верхнего колонтитула ФИО и группу, в нижнем колонтитуле по центру текущую дату.
13. Сохранить созданный файл на диске R: под именем Lab3.xls.
14. Оформить отчет по лабораторной работе, который должен содержать описание последовательности действий при выполнении задания, используемые формулы и ответ на контрольный вопрос в соответствии с вариантом. Вместо отчета можно предоставить распечатку Листа 2, на обратной стороне которой указать используемые формулы и ответ на контрольный вопрос.

Контрольные вопросы

1. Что такое строка формул, какие поля она имеет?
2. Что такое абсолютный, смешанный и относительный адреса ячейки, как они записываются?
3. Какие типы данных используются в Excel?
4. Как производится форматирование данных, какие возможности оно предоставляет?
5. Мастер функций. Перечислить шаги мастера и их назначение.
6. Какие существуют основные математические функции в Excel?
7. Определение логических функций И(), ИЛИ(), НЕ().
8. Использование функции ЕСЛИ( ) для вычисления значений разветвляющейся функции.
9. Мастер диаграмм. Перечислить шаги мастера и их назначение.
10. Как выполнить условное форматирование данных таблицы?

Лабораторная работа № 4 (4 часа)

Тема: Операции над матрицами в Excel.

Задание (1 часть)

1. Для заданных матриц A и B, вектора d и числа k (равному номеру варианта+10) вычислить:
   A + B A – B k * B k * d A / k

2. Используя встроенные функции, для заданных матриц A и B и вектора d вычислить:
   A * B B * A A^{-1} Δ A Δ B

Вариант	Матрица A	Матрица B	Вектор d	Матричное выражение
1	$A=\begin{pmatrix}1&0&3\\-2&0&1\\-1&3&1\end{pmatrix}$,	$B=\begin{pmatrix}7&5&2\\0&1&2\\-3&-1&-1\end{pmatrix}$,	$\bar{d}=\begin{pmatrix}7\\1\\-1\end{pmatrix}$	$(2A-B)(3A+B)-2AB$
2	$A=\begin{pmatrix}1&-2&3\\2&3&5\\1&4&-1\end{pmatrix}$,	$B=\begin{pmatrix}4&11&3\\1&6&1\\2&2&16\end{pmatrix}$,	$\bar{d}=\begin{pmatrix}4\\6\\16\end{pmatrix}$	$(A+B)A-B(2A+3B)$
3	$A=\begin{pmatrix}2&3&1\\4&-1&0\\0&1&2\end{pmatrix}$,	$B=\begin{pmatrix}9&8&7\\2&7&3\\4&3&5\end{pmatrix}$,	$\bar{d}=\begin{pmatrix}9\\7\\5\end{pmatrix}$	$A(2A+B)-B(A-B)$
4	$A=\begin{pmatrix}2&1&3\\1&-2&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$,	$B=\begin{pmatrix}22&-14&3\\6&-7&0\\11&3&15\end{pmatrix}$,	$\bar{d}=\begin{pmatrix}-1\\1\\4\end{pmatrix}$	$3(A+B)(AB-2A)$
5	$A=\begin{pmatrix}3&4&5\\-1&0&2\\-2&-1&0\end{pmatrix}$,	$B=\begin{pmatrix}0&1&-2\\-1&1&2\\3&-1&0\end{pmatrix}$,	$\bar{d}=\begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}$	$(A-B)(A+B)-2AB$
6	$A=\begin{pmatrix}3&2&-1\\0&-1&2\\5&7&1\end{pmatrix}$,	$B=\begin{pmatrix}0&3&-1\\2&-1&2\\-3&1&4\end{pmatrix}$,	$\bar{d}=\begin{pmatrix}0\\-1\\4\end{pmatrix}$	$2A-AB(B-A)+B$
7	$A=\begin{pmatrix}1&2&3\\0&-2&3\\1&1&1\end{pmatrix}$,	$B=\begin{pmatrix}4&2&1\\-1&2&0\\2&3&-1\end{pmatrix}$,	$\bar{d}=\begin{pmatrix}4\\2\\-1\end{pmatrix}$	$3(A+B)-(A-B)A$
8	$A=\begin{pmatrix}1&-2&-2\\1&1&-2\\1&-1&-1\end{pmatrix}$,	$B=\begin{pmatrix}0&3&5\\4&1&0\\1&1&2\end{pmatrix}$,	$\bar{d}=\begin{pmatrix}0\\1\\2\end{pmatrix}$	$A(A-B)+2B(A+B)$
9	$A=\begin{pmatrix}1&2&-1\\2&3&0\\0&2&-1\end{pmatrix}$,	$B=\begin{pmatrix}1&2&-1\\2&-1&0\\1&2&1\end{pmatrix}$,	$\bar{d}=\begin{pmatrix}1\\-1\\1\end{pmatrix}$	$2AB+A(B-A)$
10	$A=\begin{pmatrix}2&3&4\\1&-2&0\\0&1&2\end{pmatrix}$,	$B=\begin{pmatrix}2&0&-2\\1&1&0\\1&-1&1\end{pmatrix}$,	$\bar{d}=\begin{pmatrix}2\\1\\1\end{pmatrix}$	$2A(A+B)-3AB$

11	$A=\begin{pmatrix}3 & 1 & 2\\ -1 & 2 & 3\\ 0 & 1 & 7\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2 & -2 & 4\\ 1 & -5 & 0\\ 2 & -3 & 1\end{pmatrix}$, $\overline{d}=\begin{pmatrix}4\\ 2\\ -1\end{pmatrix}$ $4(A+2B)-B(A+B)$
12	$A=\begin{pmatrix}5 & 4 & 3\\ 1 & 0 & -2\\ 2 & -1 & 5\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}4 & -1 & 2\\ -1 & 2 & -2\\ 3 & 1 & 0\end{pmatrix}$, $\overline{d}=\begin{pmatrix}3\\ 1\\ -2\end{pmatrix}$ $(A+B)(A-B)-2(A+B)$

3. Вычислить значение матричного выражения по варианту.
4. Выполнить транспонирование матрицы А с помощью:
   - встроенной функции;
   - специальной вставки.

Задание (2 часть)

5. На Листе 2 решить заданную по варианту систему линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) матричным методом и методом Крамера. Сравнить полученные результаты.

№	СЛАУ	№	СЛАУ
1	$\begin{cases}7{,}9x_1-1{,}2x_2+3{,}4x_3+1{,}6x_4=-6{,}4\\ -3{,}4x_1+10{,}8x_2-1{,}7x_3+1{,}8x_4=14{,}2\\ -1{,}6x_1-3{,}4x_2+8{,}5x_3+3{,}1x_4=-4{,}2\\ -1{,}2x_1+2{,}6x_2+0{,}8x_3+7{,}5x_4=8{,}3\end{cases}$	7	$\begin{cases}8{,}7x_1-2{,}3x_2+4{,}4x_3+0{,}5x_4=21{,}3\\ -2{,}4x_1+10x_2+3{,}1x_3-1{,}5x_4=-1{,}8\\ -0{,}6x_1-1{,}5x_2+10x_3+2{,}3x_4=14{,}4\\ -1{,}2x_1+0{,}8x_2+0{,}5x_3+10x_4=24{,}2\end{cases}$
2	$\begin{cases}8{,}3x_1-3{,}1x_2+1{,}8x_3-2{,}2x_4=-17{,}1\\ 2{,}1x_1+10x_2-3{,}3x_3-2{,}2x_4=6{,}2\\ -3{,}2x_1+1{,}8x_2+9{,}5x_3+1{,}9x_4=-8{,}9\\ -1{,}2x_1-2{,}8x_2+1{,}4x_3+10x_4=9{,}4\end{cases}$	8	$\begin{cases}6{,}8x_1+1{,}8x_2-0{,}2x_3-2{,}1x_4=18{,}3\\ -1{,}6x_1+8{,}8x_2+1{,}4x_3-2{,}7x_4=-6{,}5\\ -3{,}7x_1-2{,}7x_2+10{,}2x_3+2{,}4x_4=22{,}3\\ -1{,}2x_1-2{,}1x_2+1{,}8x_3+7{,}5x_4=-11{,}3\end{cases}$
3	$\begin{cases}9{,}3x_1+0{,}8x_2-1{,}1x_3+1{,}8x_4=-5{,}1\\ -1{,}8x_1+4{,}8x_2-2{,}1x_4=11{,}7\\ -1{,}3x_1+-3{,}1x_2+10x_3+2{,}1x_4=-10{,}2\\ -0{,}8x_1+3{,}3x_3+7{,}2x_4=-2{,}8\end{cases}$	9	$\begin{cases}7{,}6x_1-2{,}1x_2-0{,}6x_3+3{,}4x_4=14{,}2\\ -0{,}5x_1+10x_2-3{,}2x_3-1{,}2x_4=-5{,}7\\ -3{,}5x_1+2{,}7x_2+10x_3+0{,}5x_4=6{,}8\\ -1{,}2x_1-4{,}3x_2-0{,}4x_3+12{,}1x_4=-21{,}4\end{cases}$
4	$\begin{cases}9{,}5x_1+0{,}6x_2+1{,}2x_3-1{,}4x_4=-21{,}7\\ -0{,}4x_1+11{,}2x_2-0{,}8x_3-1{,}1x_4=14\\ -3{,}4x_1-0{,}8x_2+10{,}6x_3-1{,}4x_4=-21\\ -1{,}1x_1-1{,}2x_2+10{,}3x_4=-8\end{cases}$	10	$\begin{cases}9{,}2x_1+0{,}3x_2+0{,}4x_4=-12\\ 6{,}9x_2-2{,}7x_3+0{,}8x_4=8{,}1\\ -3{,}3x_1+10{,}7x_3-2{,}1x_4=-9{,}2\\ -1{,}1x_1-0{,}3x_3+4{,}2x_4=1{,}7\end{cases}$

5	$\begin{cases} 8{,}3x_1 - 2{,}7x_2 + 1{,}3x_3 + 1{,}1x_4 = -14{,}2 \\ -1{,}3x_1 + 11{,}2x_2 - 0{,}9x_3 + 0{,}6x_4 = 4{,}8 \\ -1{,}1x_1 - 0{,}5x_2 + 10{,}2x_3 - 1{,}2x_4 = -23{,}4 \\ -1{,}3x_1 - 1{,}8x_2 - 2{,}4x_3 + 5{,}7x_4 = 7{,}2 \end{cases}$	11	$\begin{cases} 8{,}5x_1 - 0{,}5x_2 + 0{,}8x_3 - 1{,}4x_4 = 4{,}8 \\ -3{,}2x_1 + 11{,}3x_2 + 1{,}2x_3 - 1{,}1x_4 = 12{,}4 \\ -1{,}7x_1 - 0{,}6x_2 + 10{,}8x_3 - 1{,}2x_4 = 11{,}5 \\ -2{,}1x_1 + 1{,}6x_2 - 3{,}6x_3 + 10x_4 = -8{,}8 \end{cases}$
6	$\begin{cases} 7{,}5x_1 + 1{,}6x_2 + 2{,}2x_3 - 2{,}4x_4 = -11{,}7 \\ 0{,}4x_1 + 1{,}2x_2 - 10{,}8x_3 - 0{,}1x_4 = 17 \\ -2{,}4x_1 - 1{,}8x_2 + 14{,}6x_3 - 5{,}4x_4 = -11 \\ -2{,}1x_1 - 2{,}2x_2 + 16{,}3x_4 = 8 \end{cases}$	12	$\begin{cases} 4{,}6x_1 - 6{,}1x_2 - 6{,}6x_3 + 2{,}4x_4 = 17{,}2 \\ 0{,}5x_1 + 14x_2 - 5{,}2x_3 - 7{,}2x_4 = -2{,}7 \\ -3{,}7x_1 + 2{,}9x_2 + 10{,}4x_3 + 1{,}5x_4 = 8{,}8 \\ 1{,}2x_1 + 3{,}3x_2 + 0{,}4x_3 + 1{,}1x_4 = 21{,}4 \end{cases}$

6. Задать приемлемые параметры страницы Листа 2 для того, чтобы расчет занимал одну страницу. Табличную сетку на печать не выводить. Добавить в качестве верхнего колонтитула ФИО и группу, в нижнем колонтитуле по центру текущую дату.
7. Сохранить созданный файл на диске R: под именем Lab4.xls.
8. Оформить отчет по лабораторной работе, который должен содержать описание последовательности действий при выполнении задания, используемые формулы и ответ на контрольный вопрос в соответствии с вариантом. Вместо отчета можно предоставить распечатку Листа 2, на обратной стороне которой указать используемые формулы и ответ на контрольный вопрос.

Контрольные вопросы

1. Что получится в результате умножения матриц $A_{5\times6}$ и $B_{6\times3}$?
2. Что получится в результате умножения матрицы $A_{5\times6}$ на вектор b_5?
3. Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число в Excel.
4. Какой функцией перемножают матрицы в Excel?
5. Какие существуют матричные функции в Excel?
6. Возможности команды Правка, Специальная вставка.
7. Порядок действий для транспонирования матрицы с помощью команды Специальная вставка.
8. Какие существуют методы решения СЛАУ?
9. Решение СЛАУ матричным способом.
10. Метод Крамера. Встроенная функция Excel для вычисления определителя.

Образец выполнения работы

1. ОПЕРАЦИИ НАД МАТРИЦАМИ

Матрица A

1	5	1
2	4	4
3	2	2

Матрица B

0	7	2
1	3	4
6	1	6

A+B

1	12	3
3	7	8
9	3	8

A-B

1	-2	-1
1	1	0
-3	1	-4

A*B

11	23	28
28	30	44
14	29	26

2. РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ

Матрица системы			Вектор
23	1	-2	17
-4	-14	0	-40
9	3	26	52

det(A)	A^{-1}			$x=A^{-1}b$
	0,042844	0,003766	0,003296	0,749058
-8496	-0,01224	-0,0725	-0,00094	2,643126
	-0,01342	0,007062	0,037429	1,435734

Лабораторная работа № 5 (4 часа)

Тема: Работа со списками и базами данных в Excel.

Задание (1 часть)

1. Создать таблицу в виде списка. Строка заголовка списка должна содержать следующие названия полей:
   - наименование товара;
   - пункт отгрузки;
   - даты отгрузки;
   - номер цеха;
   - цена;
   - количество;
   - стоимость.
2. В список нужно включить 2-3 вида товаров, 3-4 пункта отгрузки. Установить для соответствующих столбцов следующие значения:
   - столбец «Дата отгрузки» (от 01/11 до 07/11 текущего года);
   - столбец «Номер цеха» (от 1 до 5);
   - столбец «Цена товара» (от 100 000 руб. до 150 000 руб.);
   - столбец «Количество товара» (от 10 до 90);
   - столбец «Стоимость» = цена * количество.
3. Список должен содержать 18 строк (записей). Рабочему листу с полученной базой данных дать имя «База данных».
4. Добавить еще 2 записи с помощью формы.
5. Сделать 4 копии листа «База Данных», переименовать их в «Сортировка», «Автофильтр», «Расширенный фильтр» и «Итоги».
6. Провести сортировку списка на соответствующем рабочем листе по дате отгрузки и номеру цеха.
7. Используя автофильтр, провести выборку товаров (критерии выбрать самостоятельно):
   - по цене в определенном диапазоне;
   - по номеру цеха и дате отгрузки.

Задание (2 часть)

8. Используя расширенный фильтр провести выборку товаров:
   - отгруженных в пункт назначения, который начинается на букву М (например, Минск, Могилев, Москву и т.д.);
   - выпущенных определенным цехом **<u>или</u>** количество которого > определенного числа (например, 2-ым цехом или количество > 50);
   - выбрать товар, стоимость которого находится в определенном диапазоне (например, > 250 **<u>и</u>** < 950);
   - выбрать товар, цена которого большей средней цены по всем товарам (необходимо использовать критерий вычисления).
9. Посчитать промежуточные итоги на рабочем листе «Итоги» по номеру цеха и количеству товара (найти суммарное количество произведенного товара каждым цехом).
10. Задать приемлемые параметры страницы Листа «Расширенный фильтр» для того, чтобы расчет занимал одну страницу. Добавить в качестве верхнего колонтитула ФИО и группу, в нижнем колонтитуле по центру текущую дату.
11. Сохранить созданный файл на диске R: под именем Lab5.xls.
12. Оформить отчет по лабораторной работе, который должен содержать описание последовательности действий при выполнении задания, используемые формулы и ответ на контрольный вопрос в соответствии с вариантом. Вместо отчета можно предоставить распечатку Листа «Расширенный фильтр», на обратной стороне которой указать используемые формулы и ответ на контрольный вопрос.

Контрольные вопросы

1. Что называется списком в табличном процессоре Excel?
2. Для чего применяется сортировка списков?
3. В каких ситуациях применяется сортировка списков по нескольким признакам?
4. Что такое фильтр? Какие виды фильтров имеются в Excel?
5. Объясните принцип работы автофильтра.
6. Объясните принцип работы расширенного фильтра.
7. Чем расширенный фильтр отличается от автофильтра?
8. Какие виды критериев у расширенного фильтра?
9. Какие правила формирования блока критериев в расширенном фильтре?
10. Как провести подсчет промежуточных итогов?

Лабораторная работа № 6 (4 часа)

Тема: Система компьютерной математики MathCad. Задание пользовательских функций.

Задание (1 часть)

1. Загрузить MathCad:
   Сетевые приложения → Математика → MathCad13.
2. Ознакомиться с командами главного меню, панелями инструментов стандартная, форматирование, математика.
3. Вставить текстовую область, где записать свою Фамилию, Имя, группу и номер варианта.
4. Задать значения переменных *a*, *b*, *c* и вычислить значение выражения:

№	Выражение	№	Выражение
1	$\dfrac{\sin(a+\pi/10)\cos^2(a)+\arcsin(1/3)}{2e^b\left\lvert\sqrt{\mathrm{tg}(c)+4}-3\right\rvert}\log_2 5$ при $a=\pi/7,\quad b=2\sqrt{2},\quad c=\pi/8$	7	$\dfrac{\log_2(\pi/4)\sin(a-\pi/15)+\cos^2(3a-1)}{\left\lvert\sqrt[3]{5-\arcsin(b)}-2/5\right\rvert-e^c}\mathrm{ctg}\dfrac{11\pi}{12}$ при $a=2\pi/7,\quad b=2/3,\quad c=\pi/5$
2	$\dfrac{\cos(a-2\pi/7)-\sin^2(a)e^b}{\log_{\sqrt{2}}3+\left\lvert 4-\sqrt[3]{7-\mathrm{ctg}(c)}\right\rvert}+\arccos(1/8)$ при $a=6\pi/7,\quad b=3\sqrt{3},\quad c=\pi/7$	8	$\dfrac{\cos(a+11/21)-\sin^2(a+3\pi/17)e^b}{\left\lvert\sqrt{4+\mathrm{ctg}(5)}-45/13\right\rvert+\arcsin(c)}-\log_2 3$ при $a=5\pi/8,\quad b=\sqrt{2}-3,\quad c=1/7$
3	$\dfrac{\cos(\pi/5-a^2)+\sin(a-1)\log_{1/3}(b)}{e^{2\sqrt{3}}-\left\lvert 17/3-\sqrt{\arcsin(1/4)+1}\right\rvert}\mathrm{tg}(c)$ при $a=5\pi/8,\quad b=4\sqrt{7},\quad c=\pi/11$	9	$\dfrac{2\sin(a^2)+\cos(a-\pi/4)-e^b}{\arcsin(c)\left\lvert 1-\sqrt[3]{1+\mathrm{tg}(2\pi/7)}\right\rvert}+\log_3\dfrac{\pi}{4}$ при $a=5\pi/7,\quad b=\ln\sqrt{2},\quad c=1/3$
4	$\dfrac{e^b\cos(\pi/12+2a)-\sin^2(a-2\pi/5)}{\log_2(7\pi)+\left\lvert 3/14-\sqrt[3]{11-\mathrm{tg}(c)}\right\rvert}+\arccos(3/4)$ при $a=5\pi/7,\quad b=4\sqrt{2},\quad c=3\pi/8$	10	$\dfrac{\cos(a-4\pi/3)-\sin^2(a)e^b}{\arccos(3/8)+\left\lvert c-\sqrt{1+\mathrm{ctg}\,\pi/7}\right\rvert}-\log_{1/3}(3\sqrt{3})$ при $a=2\pi/7,\quad b=2\sqrt[3]{4},\quad c=4/7$
5	$\dfrac{\sin^2(3\pi/5\ a)+\cos(a^2-\pi/7)e^b}{\log_4(\pi/3)\left\lvert 4/7-\sqrt{8/11+\arccos(2/5)}\right\rvert}+\mathrm{tg}(c)$ при $a=3\pi/7,\quad b=5\sqrt{3},\quad c=5\pi/8$	11	$\dfrac{\arcsin(5/7)\cos^2(a-\pi/3)+\sin(a^2-3)}{e^b+\left\lvert c-\sqrt[3]{4-\mathrm{tg}(5\pi/18)}\right\rvert}\log_{3/7}8$ при $a=\pi/5,\quad b=5-\sqrt{2},\quad c=5/18$
6	$\dfrac{\arccos(7/3)\sin^3(b-2\pi/3)+\ln(a^2+3)}{e^{2a}+\left\lvert b-\sqrt[3]{c+ctg(3\pi/7)}\right\rvert}\log_4 33$ при $a=2\pi/5,\quad b=7+\sqrt{3},\quad c=2/7$	12	$\dfrac{\sin(2\pi/5+b^3)-\cos(b-11)\log_{1/3}(a)}{3e^{3\sqrt{5}}+\left\lvert 79/3+\sqrt{arctg(11/4)+3}\right\rvert}ctg(c)$ при $a=3\pi/8,\quad b=2\sqrt{3},\quad c=2\pi/11$

5. Определить функцию *f(x)* и вычислить её значение в произвольных точках x1, x2:

№	Функция	№	Функция
1	$f(x)=2x^2+\sin(3x^2-2x+3)$	7	$f(x)=2x^2+\cos(3x^2+4x-5)$
2	$f(x)=1/3\,x^2-\cos(2x^2-2x+3)$	8	$f(x)=x^2-\sin(2x^2+2x-4)$
3	$f(x)=2x^2-\sin(2x^2+3x+2)$	9	$f(x)=1/4\,x^2+\sin(x^2-3x-1)$
4	$f(x)=4x^2-\sin(x^2+2x-5)$	10	$f(x)=3x^2-\cos(-2x^2+3x-6)$

№	Функция	№	Функция
5	$f(x)=2x^2-\cos(3x^2+4x-5)$	11	$f(x)=x^2-\sin(3x^2-x+2)$
6	$f(x)=2x^2-\sin(3x^2+1x-5)$	12	$f(x)=2/3\,x^2-\cos(3x^2-1x+7)$

6. Определить функцию **y**, используя встроенную функцию ***if***, и вычислить её значение в произвольных точках x1, x2:

№	Функция	№	Функция
1	$y=\begin{cases}\sin^3 2x & x<0\\ \sqrt{x^2+1} & x\ge 0\end{cases}$	7	$y=\begin{cases}2e^x & x\le 1\\ \lg(x+1) & x>1\end{cases}$
2	$y=\begin{cases}\sin^2(x)+5\cos(x) & x\le 3\\ \ln(x-2) & x>3\end{cases}$	8	$y=\begin{cases}\dfrac{\lvert x\rvert}{e^{x-1}} & x<4\\ \sqrt[3]{x+8} & x\ge 4\end{cases}$
3	$y=\begin{cases}\ln x-4 & x\ge 2\\ 0{,}2\cos x^2 & x<2\end{cases}$	9	$y=\begin{cases}\dfrac{1}{2\lvert x\rvert} & x<0\\ \ln^3(x^2+1) & x\ge 0\end{cases}$
4	$y=\begin{cases}\dfrac{e^x}{2x}-2 & x\le 4\\ \log_2 x & x>4\end{cases}$	10	$y=\begin{cases}e^x+1 & x<4\\ 2\mathrm{tg}x^2-4 & x\ge 4\end{cases}$
5	$y=\begin{cases}e^{2x}(x+3) & x\le 1\\ \sqrt[3]{x} & x>1\end{cases}$	11	$y=\begin{cases}\ln^2 x-4 & x\ge 2\\ \cos^3 x^2-1 & x<2\end{cases}$
6	$y=\begin{cases}\dfrac{2}{\lvert x\rvert-3} & x<0\\ \ln^2(x^3+7) & x\ge 0\end{cases}$	12	$y=\begin{cases}4e^x(x-5) & x\le 1\\ \sqrt[5]{2x} & x>1\end{cases}$

Задание (2 часть)

7. Вычислить значение тригонометрического выражения при задании значения **x** в градусах, используя функцию ***deg***.

№	Выражение	№	Выражение
1	a = 2.15 x = 46 градусов $\dfrac{\sin\left(a-x^2\right)-\sqrt{a^2+x^2}}{a^2\cdot\sqrt{x}}$	7	a = 2.51 x = 36 градусов $\dfrac{a\cdot\sin(x)}{\sqrt[3]{2+3\cdot\cos(x)}}+e^{a\cdot x}$
2	a = 5.32 x = 20 градусов $\dfrac{\cos(x)}{\sqrt[5]{\sin^2(x\cdot a)}}+a^2\cdot\sqrt{1+\mathrm{tg}(x)}$	8	a = 0.123 x = 16 градусов $\dfrac{\sqrt{a}\cdot\cos(5\cdot x)}{3+2\cdot\sin(5\cdot x)}-\arcsin(a)$

№	Выражение	№	Выражение
3	$a = 0.4 \cdot \pi \quad x = 21$ градус $12 \cdot \cos^2\left(\frac{a}{3} - \frac{x}{4}\right) + \sin\left(\frac{a}{x}\right)$	9	$a = 2 \quad b = 3 \quad x = 31$ градус $\frac{a \cdot \sqrt{b} \cdot tg(x) \cdot \sin(x)}{b \cdot \sqrt{a}(tg(x) + \sin(x))}$
4	$a = 1 \quad x = 14$ градусов $\frac{a \cdot \sin(x) + (a + 1) \cdot \sin(2 \cdot x)}{\cos(a + x)}$	10	$a = 2.1 \quad b = 3.2$ градуса $\frac{a}{\sin(a \cdot x)} + \frac{\cos(a \cdot x)}{a + 2}$
5	$a = 2 \quad x = 4$ градуса $a \cdot \frac{\sin(a \cdot x)}{a - \cos(a - x)}$	11	$a = 2 \quad x = 1.5$ градусов $\frac{a \cdot \cos(x) + a^2 \cdot \cos^2(x)}{a^3 \cdot \cos^3(x)}$
6	$a = 2.51 \quad x = 36$ градусов $\frac{a \cdot \sin(x)}{\sqrt[3]{2 + 3 \cdot \cos(x)}} + e^{a \cdot x}$	12	$a = 5.32 \quad x = 20$ градусов $\frac{\cos(x)}{\sqrt[5]{\sin^2(x \cdot a)}} + a^2 \cdot \sqrt{1 + tg(x)}$

8. Вычислить первую и вторую производные в символьном виде:

№	Функция	№	Функция
1	$\frac{x + e^x}{\sqrt{x^2 + 2}}$	7	$\frac{\sin^2(x) + 0{,}5}{\sqrt{x^2 + 1}}$
2	$\frac{\lg(x + 2)}{x + \sqrt{2x^2 + 1}}$	8	$\frac{(x + 1)\sin(x)}{\sqrt{x + \cos(x)}}$
3	$\sqrt{x}\cos(x^2)$	9	$\frac{\lg(x^2 + 0{,}8)}{x - 1}$
4	$\frac{x^2 - 2x}{\sqrt{x + 2}}$	10	$\frac{tg(x^{2)}}{x^2 + 1}$
5	$\frac{(x + 1)\sin(x)}{\sqrt{2x^2 + 1}}$	11	$\frac{\sin(x^2 - 0{,}4)}{x + 2}$
6	$\frac{\ln(2x^2 + 1{,}8)}{x + 2}$	12	$\frac{3x + e^{3x}}{\sqrt{x^3 + 3}}$

9. Вычислить интеграл:

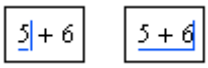
№	Функция	№	Функция
1	$\int_{0,6}^{1,4} \frac{\sqrt{x^2 + 5}dx}{2x + \sqrt{x^2 + 0{,}5}}$	7	$\int_{0,6}^{1,0} \frac{\cos(0{,}6x^2 + 0{,}4)dx}{1{,}4 + \sin^2(x + 0{,}7)}$
2	$\int_{0,2}^{0,9} \frac{\cos(0{,}8x + 1{,}2)dx}{1{,}5 + \sin(x^2 + 0{,}6)}$	8	$\int_{1,3}^{2,5} \frac{\sqrt{x^2 + 0{,}6}dx}{1{,}4 + \sqrt{0{,}8x^2 + 1{,}3}}$

№	Функция	№	Функция
3	$\int_{1,0}^{2,2} \frac{\sqrt{1,5x+0,6}dx}{1,6+\sqrt{0,8x^2+2}}$	9	$\int_{0,4}^{1,2} \frac{\sqrt{0,5x+2}dx}{\sqrt{2x^2+1}+0,8}$
4	$\int_{0,5}^{1,3} \frac{\sin(0,5x+0,4)dx}{1,2+\cos(x^2+0,4)}$	10	$\int_{1,2}^{2,0} \frac{\sqrt{2x^{2+1,6}}dx}{2x+\sqrt{0,5x^2+3}}$
5	$\int_{0,8}^{1,8} \frac{\sqrt{0,8x^2+1}dx}{x+\sqrt{1,5x^2+2}}$	11	$\int_{0,4}^{1,0} \frac{\sin(x+1,4)dx}{0,8+\cos(2x^2+0,5}$
6	$\int_{0,2}^{1,4} \frac{\sqrt{1,5x+3}dx}{\sqrt{4x^2+2}+1,8}$	12	$\int_{0,1}^{1,1} \frac{\sqrt{1,8x^2+3}\,dx}{2x-\sqrt{0,5x^2+1}}$

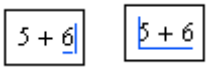
10. Сохранить созданный файл на диске R: под именем Lab6.mcd.
11. Задать приемлемые параметры страницы для того, чтобы расчет занимал одну страницу.
12. Оформить отчет по лабораторной работе, который должен содержать описание последовательности действий при выполнении задания и ответ на контрольный вопрос в соответствии с вариантом. Вместо отчета можно предоставить распечатку документа, на обратной стороне которой указать ответ на контрольный вопрос.

Контрольные вопросы

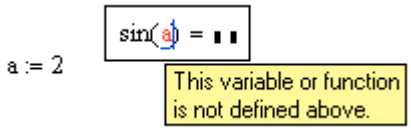
1. Для чего служит клавиша Пробел при конструировании выражений?
2. Что такое “текстовая область”? Как ее создать?
3. Как определить функции в MathCad?
4. Как производятся символические вычисления?
5. Как найти первую и вторую производную?
6. Как вычисляются интегралы?
7. Как изменятся выражения представленные на фрагментах, если последовательно нажать на клавишу </>?



8. Как изменятся выражения представленные на фрагментах, если последовательно нажать на клавишу </>?



9. Чем отличаются команды := и =? Как с помощью клавиатуры установить знак :=?
10. В чем ошибка на приведенном фрагменте? Как её исправить?



Лабораторная работа № 7 (4 часа)

Тема: Табулирование и графики функций в MathCAD.

Задание (1 часть)

1. Протабулировать функцию *f1(x)* на промежутке $[0,\pi/2]$ при числе разбиений n = 10:

№	Функция	№	Функция
1	$f1(x)=e^{\sin x}-\sqrt[3]{x^2}$	7	$f1(x)=\sin\frac{\pi}{\lvert x\rvert+1}$
2	$f1(x)=\frac{\sqrt[3]{x^2}}{(1-x)(1+x)^2}$	8	$f1(x)=x\left(2+\sin\frac{1}{2x}\right)$
3	$f1(x)=\sqrt[3]{x\left(1-x^2\right)}+e^{2x}$	9	$f1(x)=\cos^2\frac{\pi}{\lvert x\rvert+1}$
4	$f1(x)=\frac{\cos x^2}{3x^2}$	10	$f1(x)=\frac{\sqrt[3]{x}\cdot e^{2x}}{\lvert x\rvert+1}$
5	$f1(x)=x^2\sin(x-1)^3$	11	$f1(x)=\frac{\sin x^2}{2\lvert x\rvert}$
6	$f1(x)=\sin^2\frac{3\pi}{\lvert 2x\rvert+4}$	12	$f1(x)=\frac{\sqrt[7]{x^3}}{(5-x)(5+x)^2}$

2. Построить график функции f1(x) в декартовой системе координат.
3. Ввести произвольную функцию f2(x). Протабулировать ее на том же промежутке с числом разбиений n, как и для функции f1(x).
4. Построить график функции f2(x) в декартовой системе координат.
5. Построить график функции f1(x) и f2(x) в одном шаблоне декартовой системы координат.
6. Настроить параметры последнего графика, изменив цвета, толщину линий и др. параметры.
7. Запрограммировать функцию y(x), построить ее график и найти все корни на заданном отрезке, используя функцию root:

№	Функция	№	Функция
1	$y(x)=\cos(0.8x+1.2)-0.7x\sin(x^2+0.6)$ $[2;4]$	7	$y(x)=0.7x\cos(2x^2+0.6)-\sin(1.8x+1)$ $[1;3]$
2	$y(x)=\sin(0.3x+1.2)+0.4x\cos(0.5x^2+1)$ $[5;7]$	8	$y(x)=\sin(1.5x+3.4)+1.4x\cos(4x^2+2.4)$ $[-2;-1]$
3	$y(x)=\sin(x+0.3)+0.9x\cos(4x^2+1)$ $[1;2]$	9	$y(x)=\sin(x-2.7)-1.5x\cos(2x^2+1)$ $[0;3]$
4	$y(x)=1.2x\cos(x^2+2.6)-\sin(0.8x+1.2)$ $[0;3]$	10	$y(x)=1.3x\sin(x^2-2.3)+2.4\cos(5x-2)$ $[-2;0]$

№	Функция	№	Функция
5	$y(x)=\sin(0.3x+1.2)+1.3x\cos(0.5x^2+1)$ $[-3;3]$	11	$y(x)=\sin(x-2.7)-2.2x\cos(5x^2+2)$ $[1;2.5]$
6	$y(x)=\sin(x-1.7)-2.5x\cos(2x^2+3)$ $[-2;2]$	12	$y(x)=\sin(1.3x-1.2)+1.4x\cos(1.5x^2+2)$ $[1;5]$

Задание (2 часть)

8. Построить график функции f(x) в прямоугольных координатах:

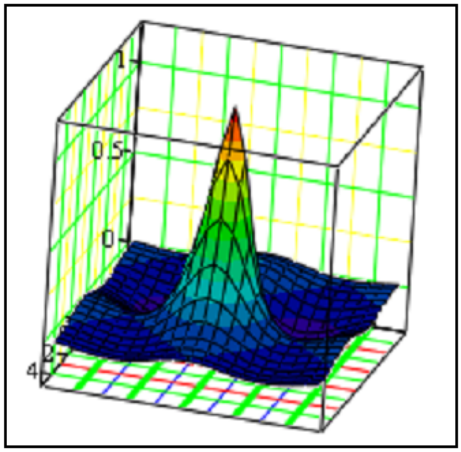
№	Функция	№	Функция
1	$y=\dfrac{(h+5)\ln\left(4{,}7-\dfrac{3{,}8x^2}{x^2+1}\right)\sin 2x+0{,}2}{\sqrt{4{,}7-3{,}8\dfrac{\sin^2 x}{\sin^2 x+1}}+gx^2}$ [a; b] = [0 ; 3,2] g= 7,961 h = 2,25	7	$y=\dfrac{h\ln(1{,}5+\sin x)}{\ln^2(2{,}84+\sin x)+1}+\dfrac{g\sqrt{\ln(2+\sin x)}}{100+x^2+e^{x+3}}$ [a;b] = [0,6 ; 4,8] g= 4,433 h = 2,166
2	$y=\dfrac{5h\ln(2{,}14-2\cos(x-1))}{\sqrt{1+\left(\dfrac{x}{2}\right)^2+\left(\dfrac{x}{2}\right)^4}}+\dfrac{g\sqrt{1+x^2+x^4}}{e^{\sqrt{1+(2x)^2+(2x)^4/10}}}$ [a;b] = [0 ; 2, 8] g= 3,969 h = 3,654	8	$y=\dfrac{\left(e^{0{,}24+h\cos 2{,}5x}-0{,}8\right)10}{g\ln(2{,}48+x^2)+\cos^2 x\ln\left(2{,}48+\left(\dfrac{x}{2}\right)^2\right)}$ [a;b] = [0,2 ; 2,6] g= 5,944 h = 4,846
3	$y=\dfrac{(h+10)\cos^2(x+1{,}4)}{\sin^2(x+1{,}5)+\dfrac{e^x}{2{,}44+x^2}}-\dfrac{\operatorname{arctg}^2(x+1{,}45)}{g+\dfrac{e^{x/2}}{2{,}44+\left(\dfrac{x}{2}\right)^2}}$ [a;b] = [1 ; 8] g= 6,353 h = 4,047	9	$y=\dfrac{h\cdot\lg\left(1+e^{0{,}72+\sin x}\right)\cos 2x}{\lg^2\left(1+e^{0{,}6+\sin x}\right)+g\sqrt{\dfrac{\sin^2 x}{1+\sin^2 x}}}$ [a;b] = [0,2 ; 3,2] g= 6,162 h = 2,865
4	$y=\dfrac{(h+10)\cos^2(x+1{,}4)}{\sin^2(x+1{,}5)+\dfrac{e^x}{2{,}44+x^2}}-\dfrac{\operatorname{arctg}^2(x+1{,}45)}{g+\dfrac{e^{x/2}}{2{,}44+\left(\dfrac{x}{2}\right)^2}}$ [a;b] = [1 ; 8] g= 6,353 h = 4,047	10	$y=\dfrac{h\left(2{,}07^{x^2-1{,}98x-1{,}18}-0{,}6\right)+0{,}07}{\sin^2\left(\left(\dfrac{x}{2}\right)^2-1{,}98\left(\dfrac{x}{2}\right)+1{,}18\right)+g}$ [a;b] = [0,4 ; 2,2] g= 8,197 h = 4,916
5	$y=\dfrac{h\left(e^{2+\sin^2 x}-8{,}63\right)}{\lvert\operatorname{arctg}x\rvert+\lvert\operatorname{arctg}(x-1)\rvert}+\dfrac{\sqrt{\left\lvert\operatorname{arctg}\dfrac{x}{15+x^2}\right\rvert}}{g+\dfrac{\left\lvert\operatorname{arctg}\dfrac{x}{2}\right\rvert}{1+x^2}}$ [a;b] = [0,2 ; 3,2] g= 2,932 h = 2,443	11	$y=\dfrac{h\ln(1+x^2-x)\sin x+0{,}64\lvert\operatorname{arctg}x\rvert-0{,}1}{\ln^2(1+\sin^2 x-\sin x)+g\cdot 2\dfrac{x}{x^2+1}}$ [a;b] = [0 ; 2,4] g= 6,196 h = 2,979

№	Функция	№	Функция
6	$y=\dfrac{h\,ln(1{,}5+sin\,x)}{ln^2(2{,}84+sin\,x)+1}+\dfrac{g\sqrt{ln(2+sin\,x)}}{100+x^2+e^{x+3}}$ $[a;b]$ = [0,6 ; 4,8] g= 4,433 h = 2,166	12	$y=\dfrac{\left(e^{0{,}24+h\cos 2{,}5x}-0{,}8\right)10}{g\,ln(2{,}48+x^2)+cos^2\,x\,ln\left(2{,}48+\left(\dfrac{x}{2}\right)^2\right)}$ $[a;b]$ = [0,2 ; 2,6] g= 5,944 h = 4,846

9. Построить 2 кривые в полярных координатах (построение выполнить при двух разных значениях параметра а):

№	Функция	№	Функция
1	Логарифмическая спираль: $r = a^{\varphi}$.	7	Квадратичная спираль: $r = a\varphi^2$.
2	Трехлепестковая роза: $r = a \sin 3\varphi$.	8	Четырехлепестковая роза: $r = a \sin^2 2\varphi$.
3	Улитка Паскаля: $r = 2 + a \cos \varphi$.	9	Кардиоида: $r = a(1 + \cos \varphi)$.
4	Лемниската Бернулли: $r = \sqrt{a^2 \cos 2\varphi}$	10	Гиперболическая спираль: $r = a/\varphi$.
5	Окружность: $r = 2 \sin \varphi$.	11	Спираль Архимеда: $r = a\varphi$.
6	Кардиоида: $r = a(1 - \cos \varphi)$.	12	Улитка Паскаля: $r = -2 + a \cos \varphi$.

10. Построить график поверхности и настроить его параметры таким образом, чтобы внешний вид графика соответствовал примеру:



№	Функция
1	$Z(x,y)=\left(x\cdot y-\dfrac{\pi}{3}\right)\cdot\sin\left(x^2+\dfrac{y}{2}\right)-\cos\left(\dfrac{x}{4}+y^2\right)$
2	$Z(x,y)=\left(\dfrac{2}{3}\cdot x+y\right)\cdot\sin\left(3\cdot y-x^2\right)-\cos\left(\dfrac{x^2}{2}-\dfrac{\pi}{3}\cdot y\right)$
3	$Z(x,y)=\dfrac{1}{2}\cos\left(x-y^2\cdot x^2\right)+\cos(x)\cdot\sin\left(x+\dfrac{\pi}{5}\cdot y^2\right)$
4	$Z(x,y)=\left(x-\dfrac{y}{3}\right)\cdot\cos\left(x+\dfrac{\pi}{5}\cdot y\right)+\sin\left(y\cdot x^2-\dfrac{\pi}{3}\right)$

№	Функция
5	$Z(x,y)=\sin\left(x^2-\frac{\pi}{7}\cdot y\right)+\left(\frac{x}{2}+y\right)\cdot\cos\left(y-\frac{\pi}{3}\cdot x\right)$
6	$Z(x,y)=2\cdot\cos\left(x^2+\frac{y}{2}\right)-\frac{x+y}{4}\cdot\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\cdot y^2\right)$
7	$Z(x,y)=\sin\left(\frac{x}{2}+\frac{y+7}{4}\right)-\frac{x+y^2}{3}\cdot\cos\left(x^2-y-\frac{2}{3}\right)$
8	$Z(x,y)=\left(x-\frac{y}{3}+\frac{1}{7}\right)\cdot\sin\left(\frac{x^2}{2}-y\right)-\cos\left(\frac{x}{4}+y\right)$
9	$Z(x,y)=\left(\frac{x}{8}+\frac{y^2}{3}\right)\cdot\cos(x-x\cdot y+2)+\sin\left(\frac{x}{4}-y^2\right)$
10	$Z(x,y)=\sin\left(x-\frac{y^3}{2}\right)-\left(\frac{x}{2}+\frac{y}{5}\right)\cdot\cos\left(x-\frac{y}{7}\right)$
11	$Z(x,y)=2\cdot\sin\left(x^3+\frac{3y}{2}\right)+\frac{x-y}{4}\cdot\cos\left(2x+\frac{4\pi}{3}\cdot y^3\right)$
12	$Z(x,y)=\frac{1}{3}\sin\left(2x+y^3\right)+\sin(\left(2x+\frac{2\pi}{5}\cdot y^3\right)$

11. Сохранить созданный файл на диске R: под именем Lab7.mcd.
12. Задать приемлемые параметры страницы для того, чтобы расчет занимал одну страницу.
13. Оформить отчет по лабораторной работе, который должен содержать описание последовательности действий при выполнении задания и ответ на контрольный вопрос в соответствии с вариантом. Вместо отчета можно предоставить распечатку документа, на обратной стороне которой указать ответ на контрольный вопрос.

Контрольные вопросы

1. Что такое ранжированная переменная? Как она создается?
2. Что такое табулирование функции?
3. Как протабулировать функцию?
4. Приведите синтаксис функции root().
5. Приведите синтаксис функции polyroots()?
6. Как решить квадратное уравнение?
7. Как решить полиномиальное уравнение?
8. Как построить график функции?
9. Какие основные виды графиков?
10. Какие параметры графика можно настроить?

Лабораторная работа № 8 (4 часа)

Тема: Матричные функции в MathCAD.

Задание (1 часть)

1. Для заданных матриц А и В найти:
   - сумму матриц А и В;
   - произведение матриц А и В;
   - транспонированную матрицу А;
   - определитель матрицы В;
   - обратную матрицу В.
2. Используя функции работы с матрицами и встроенные возможности MathCad, найти:
   - наибольший и наименьший элементы матриц А и В;
   - среднее значение элементов матриц А и В;
   - сумму и произведение элементов матриц А и В;
   - количество элементов, превышающих среднее значение матрицы А;
   - сумму элементов, превышающих среднее значение матрицы В;
   - отсортированную по строкам матрицу А;
   - отсортированную по столбцам матрицу В;
   - собственные значения и собственные вектора матриц А и В.

Задание (2 часть)

3. Решить систему линейных уравнений и сравнить полученные результаты:
   - матричным способом;
   - методом Крамера;
   - методом Гаусса;
   - с помощью специальной функции MathCad;
   - с помощью блока Given … Find.

№	Матрицы		Система линейных уравнений
1	$A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 5 & 2 \\ -1 & 2 & 7 \end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{cases} 5x_1+8x_2-x_3=-7; \\ x_1+2x_2+3x_3=1; \\ 2x_1-3x_2+2x_3=9 \end{cases}$
2	$A=\begin{pmatrix} 4 & 5 & -2 \\ 3 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & 7 \end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 5 & 7 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{cases} 3x_1+2x_2+x_3=5; \\ 2x_1+3x_2+x_3=1; \\ 2x_1+x_2+3x_3=11 \end{cases}$
3	$A=\begin{pmatrix} 5 & 1 & 7 \\ -10 & -2 & 1 \\ 5 & 1 & 2 \end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ 7 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{cases} 4x_1-3x_2+2x_3=9; \\ 2x_1+5x_2-3x_3=4; \\ 5x_1+6x_2-2x_3=18 \end{cases}$
4	$A=\begin{pmatrix} 7 & 2 & 6 \\ -7 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{cases} x_1+x_2+2x_3=-1; \\ 2x_1-x_2+2x_3=-4; \\ 4x_1+x_2+4x_3=-2 \end{cases}$

№	Матрицы		Система линейных уравнений
5	$A=\begin{pmatrix}5&2&7\\10&4&1\\7&3&2\end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix}3&6&-1\\-1&-2&0\\2&1&3\end{pmatrix}$	$\begin{cases}2x_1+x_2+4x_3=20;\\2x_1-x_2-3x_3=3;\\3x_1+4x_2-5x_3=-8\end{cases}$
6	$A=\begin{pmatrix}5&-1&3\\3&2&-1\\-2&-1&2\end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix}3&7&-2\\1&1&-2\\0&1&3\end{pmatrix}$	$\begin{cases}2x_1+x_2-x_3=1;\\x_1+x_2+x_3=6;\\3x_1-x_2+x_3=4\end{cases}$
7	$A=\begin{pmatrix}5&3&-1\\2&1&4\\3&5&-1\end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix}1&4&16\\-3&-2&0\\5&7&2\end{pmatrix}$	$\begin{cases}x_1+5x_2+x_3=-7;\\2x_1-x_2-x_3=0;\\x_1-2x_2-x_3=2\end{cases}$
8	$A=\begin{pmatrix}3&2&-5\\4&2&-2\\1&1&2\end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix}-1&2&4\\0&3&2\\-1&-3&4\end{pmatrix}$	$\begin{cases}3x_1+4x_2+2x_3=8;\\2x_1-x_2-3x_3=-1;\\x_1+5x_2+x_3=0\end{cases}$
9	$A=\begin{pmatrix}1&4&2\\2&1&-2\\-4&1&-1\end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix}4&6&-2\\4&10&1\\2&4&-5\end{pmatrix}$	$\begin{cases}3x_1-x_2+x_3=4;\\2x_1-5x_2-3x_3=-17;\\x_1+x_2-x_3=0\end{cases}$
10	$A=\begin{pmatrix}4&2&1\\3&-2&2\\1&-1&2\end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix}2&0&2\\5&-7&-2\\1&0&-1\end{pmatrix}$	$\begin{cases}x_1+5x_2-x_3=7;\\2x_1-x_2-x_3=4;\\3x_1-2x_2+4x_3=11\end{cases}$
11	$A=\begin{pmatrix}7&3&2\\-1&0&-2\\-4&1&2\end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix}0&6&-2\\6&-2&1\\1&4&8\end{pmatrix}$	$\begin{cases}2x_1-x_2+1x_3=7;\\x_1-2x_2-7x_3=-7;\\5x_1+x_2-3x_3=10\end{cases}$
12	$A=\begin{pmatrix}1&7&1\\2&-7&3\\9&-1&5\end{pmatrix}$	$B=\begin{pmatrix}2&0&-5\\3&-7&2\\71&1&-4\end{pmatrix}$	$\begin{cases}2x_1+5x_2-3x_3=11;\\2x_1-3x_2-x_3=7;\\5x_1-2x_2+2x_3=5\end{cases}$

4. Сохранить созданный файл на диске R: под именем Lab8.mcd.
5. Задать приемлемые параметры страницы для того, чтобы расчет занимал одну страницу.
6. Оформить отчет по лабораторной работе, который должен содержать описание последовательности действий при выполнении задания и ответ на контрольный вопрос в соответствии с вариантом. Вместо отчета можно предоставить распечатку документа, на обратной стороне которой указать ответ на контрольный вопрос.

Контрольные вопросы

1. Назовите способы вставки матриц или векторов в MathCad.
2. Как вывести первый столбец матрицы?
3. Как транспонировать и найти обратную матрицу?
4. Как найти наибольшее, наименьшее и среднее значение элементов матрицы?

5. Как найти сумму элементов матрицы?
6. Как найти собственные значения и собственные вектора матрицы?
7. Назовите способы решения СЛАУ в MathCad.
8. Как решить СЛАУ с помощью специальной функции MathCad?
9. В чем отличие = и **=** ? Как установить знак **=** с помощью клавиатуры?
10. Как решить СЛАУ с помощью блока Given … Find?

Вопросы к зачету по дисциплине
«Информатика и программирование»

I. Программное обеспечение

1. Термин информатика и основные решаемые задачи.
2. Классификация программного обеспечения.
3. Базовое программное обеспечение.
4. Операционная система и ее функции.
5. Главные особенности Windows.
6. Прикладное программное обеспечение.
7. Функциональные клавиши в Total Commander. Их назначение.
8. Какие возможности предоставляет Проводник.

II. Текстовый процессор Word

9. Режимы редактирования документов в Word.
10. Настройка шрифта в Word.
11. Какими параметрами характеризуется абзац в Word?
12. Создание и отмена списка в Word.
13. Что такое колонтитул? Вставка и редактирование колонтитулов в Word.
14. Редактор формул в Word.
15. Работа с таблицами в Word.
16. Вставка формул в таблицы Word.
17. Слияние документов.

III. Табличный процессор Excel

18. Что такое строка формул в Excel, какие поля она имеет?
19. Понятие листа, рабочей книги и ячейки в Excel.
20. Адресация ячеек в Excel и значения сообщений об ошибках в Excel. Примеры.
21. Какие типы данных используются в Excel?
22. Мастер функций в Excel.. Перечислить шаги мастера и их назначение.
23. Какие существуют основные математические функции в Excel?
24. Использование функции ЕСЛИ( ) для вычисления значений разветвляющейся функции.
25. Условное форматирование данных в Excel.
26. Мастер диаграмм в Excel. Перечислить шаги мастера и их назначение.
27. Какие существуют матричные функции в Excel?
28. Умножение матриц, вычисление определителя и обратной матрицы в Excel. Примеры.
29. Способы транспонирования матриц в Excel.
30. Решение СЛАУ матричным способом в Excel.. Примеры.
31. Решение СЛАУ методом Крамера в Excel. Примеры.
32. Использование форм данных в Excel.
33. Сортировка списков в Excel.
34. Автофильтр в Excel..
35. Расширенный фильтр в Excel.
36. Подсчет промежуточных итогов в Excel.

IV. Система компьютерной математики MathCAD

37. Пункты меню и основные панели инструментов MathCad.
38. Алфавит и системные переменные MathCad.
39. Встроенные математические функции MathCAD. Примеры.
40. Как определить функцию пользователя в MathCad? Примеры.
41. Элементы интерфейса редактора MathCad.
42. Что такое ранжированная переменная в MathCad? Как она создается? Примеры.
43. Как протабулировать функцию в MathCad? Примеры.
44. Приведите синтаксис и пример функции root() в MathCad.
45. Приведите синтаксис и пример функции polyroots() в MathCad?
46. Какие основные виды графиков в MathCad?
47. Какие параметры графика в MathCad можно настроить?
48. Назовите способы вставки матриц или векторов в MathCad.

49. Как найти сумму элементов матрицы в MathCad? Примеры.
50. Как найти собственные значения и собственные вектора матрицы в MathCad? Примеры.
51. Как решить СЛАУ с помощью специальной функции MathCad? Примеры.
52. Как решить СЛАУ с помощью блока Given … Find в MathCad? Примеры.
53. Как решить СЛАУ методом Гаусса в MathCad? Примеры.
54. Поиск локальных и условных экстремумов в MathCad. Примеры.
55. Линейная интерполяция в MathCad. Примеры.
56. Кубическая сплайн-интерполяция в MathCad. Примеры.
57. Экстраполяция функцией предсказания в MathCad. Примеры.
58. Линейная регрессия в MathCad. Примеры.
59. Полиномиальная регрессия в MathCad. Примеры.
60. Другие типы регрессии в MathCad. Примеры.