

## Содержание

<b>Введение</b>	12
<b>Как организована книга</b>	12
От издательства “Диалектика”	13
<b>Глава 1. Пользовательский интерфейс и основные функции MathCAD 12</b>	15
<b>Как запустить MathCAD</b>	15
<b>Элементы рабочего окна MathCAD</b>	16
Строка заголовка и кнопки управления окном	17
Строка меню	17
Рабочая область и курсор документа MathCAD	18
Строка состояния	20
Контекстные меню	20
<b>Панели инструментов</b>	20
Как показать или скрыть панель инструментов	21
Назначение панелей инструментов	22
<b>Основные приемы работы с документами</b>	23
Создание нового документа	23
Открытие и закрытие документа MathCAD	23
Переключение между несколькими открытыми документами	24
Сохранение документа	24
Печать	25
<b>Использование справочной системы MathCAD</b>	26
Использование окна справки	27
Контекстная справка	28
Учебники и шпаргалки	28
Справочные таблицы MathCAD	29
<b>Резюме</b>	30
<b>Тесты</b>	31
Найдите правильный ответ	31
Правда или ложь?	31
<b>Глава 2. Основы построения вычислений в MathCAD 12</b>	32
<b>Простейшие вычисления</b>	32
Ввод выражений с клавиатуры	32
Вставка шаблонов сложных математических операторов	34
Вставка функций	34
<b>Работа с переменными</b>	35
Присваивание значения переменной	36
Использование значения переменной	36
Переменные диапазона	37
<b>Работа с функциями пользователя</b>	38
Задание негладких функций	39

<b>Глобальное присваивание</b>	39
<b>Управление процессом вычислений</b>	40
<b>Форматирование результата вычислений</b>	40
<b>Единицы измерения физических величин</b>	41
<b>Вычисления в символьном виде</b>	43
Использование меню Symbolics	43
Использование панели инструментов Symbolic	44
<b>Ввод и форматирование текста</b>	46
Создание и изменение размеров текстового блока	46
Форматирование текстового блока	47
Форматирование абзаца	48
Применение стилей	49
<b>Размещение блоков на странице</b>	50
<b>Защита документа</b>	51
<b>Резюме</b>	53
<b>Тесты</b>	53
Найдите правильный ответ	54
Правда или ложь?	54
<b>Глава 3. Построение и форматирование графиков</b>	55
<b>Построение двумерного графика</b>	55
Простой способ построения декартова графика	55
Вторая ось ординат	56
Изменение масштаба графика	57
Изображение нескольких функций на одном графике	58
Использование переменных диапазона	59
Построение графика в полярной системе координат	60
График параметрически заданной функции	61
<b>Форматирование двумерного графика</b>	62
Форматирование осей координат декартова графика	62
Форматирование полярного графика	63
Форматирование линий на графике	64
Добавление подписей на график	66
<b>Построение и форматирование трехмерного графика</b>	67
Построение графика в виде поверхности	68
Форматирование графика поверхности	69
График векторного поля	71
Построение правильных многогранников	72
График параметрически заданной поверхности	72
График параметрически заданной кривой	72
<b>Резюме</b>	73
<b>Тесты</b>	74
Найдите правильный ответ	74
Правда или ложь?	75
<b>Глава 4. Операции с матрицами и решение алгебраических задач</b>	76
<b>Основные операции с векторами и матрицами</b>	76
 <i>Содержание</i>	 <b>7</b>

Простой способ ввести матрицу	76
Основные операторы и функции для работы с массивами	78
Вывод и изменение отдельных элементов массива	80
Использование переменных диапазона	81
Оператор векторизации	81
Объединение матриц и выделение подматрицы	82
<b>Собственные векторы и собственные числа</b>	83
<b>Решение систем линейных уравнений</b>	84
<b>Символьные операции с матрицами</b>	86
<b>Решение уравнений</b>	86
Численный поиск корня уравнения	87
Поиск аналитического решения уравнений	87
Вычисление корней полинома	88
<b>Системы нелинейных уравнений</b>	89
Численный поиск решения системы уравнений	89
Решение систем уравнений в символьном виде	90
Решение однородной системы линейных уравнений	91
Приближенное решение системы, которая не имеет точного корня	92
<b>Резюме</b>	93
<b>Тесты</b>	93
Найдите правильный ответ	94
Правда или ложь?	94
<b>Глава 5. Решение задач математического анализа</b>	95
<b>Пределы последовательностей и функций</b>	95
Пределы последовательностей	96
Предел функции в точке	97
Односторонние пределы функции	98
<b>Вычисление сумм и произведений</b>	98
Численное вычисление суммы ряда	98
Символьное вычисление сумм	99
Вычисление произведений	100
<b>Дифференцирование</b>	101
Вычисление производной первого порядка	101
Вычисление односторонних производных	102
Производные высших порядков	103
<b>Интегрирование</b>	103
Численное интегрирование	103
Символьное интегрирование	106
Интегрирование функций с параметром	108
Кратные интегралы	109
<b>Исследование функций</b>	110
Вычисление линейных асимптот	110
Определение точек экстремума функций	110
<b>Разложение функции в степенной ряд Тейлора</b>	112
Разложение функции в ряд по одной переменной в окрестности нуля	113
Разложение функции в ряд в окрестности произвольной точки	113
Разложение в ряд функции нескольких переменных	114
<b>Интегральные преобразования</b>	114

<b>Резюме</b>	115
<b>Тесты</b>	116
Найдите правильный ответ	116
Правда или ложь?	117
<b>Глава 6. Решение дифференциальных уравнений</b>	118
<b>Возможности MathCAD для решения задач с дифференциальными уравнениями</b>	118
<b>Решение обычных дифференциальных уравнений и их систем</b>	119
Использование группы решения	119
Решение систем дифференциальных уравнений	120
Решение задачи Коши без использования группы решения	121
Решение жестких уравнений и систем	123
Получение решения задачи Коши на верхней границе интервала интегрирования	126
Приведение краевых задач к задачам Коши	127
<b>Решение уравнений в частных производных</b>	129
Использование группы решения для дифференциальных уравнений параболического типа	129
Решение дифференциальных уравнений гиперболического типа и систем	130
Использование функции <code>pmol</code>	131
Решение уравнения Пуассона с нулевыми граничными условиями	133
Решение уравнения Пуассона с ненулевыми граничными условиями	133
<b>Резюме</b>	135
<b>Тесты</b>	135
Найдите правильный ответ	135
Правда или ложь?	136
<b>Глава 7. Работа с внешними источниками данных</b>	137
<b>Таблицы ввода данных в MathCAD</b>	137
Создание таблицы данных	137
Заполнение таблицы данных с клавиатуры	138
<b>Импорт данных из внешнего файла</b>	139
Вставка данных из файла в таблицу	139
Установка постоянной связи с файлом для чтения	141
<b>Экспорт данных во внешние файлы</b>	143
<b>Импорт и экспорт данных с помощью функций</b>	144
<b>Обмен данными с другими приложениями</b>	145
Компонент Microsoft Excel	146
Компонент MATLAB	148
Другие компоненты	149
<b>Резюме</b>	150
<b>Тесты</b>	150
Найдите правильный ответ	150
Правда или ложь?	151
<b>Глава 8. Теория вероятностей и математическая статистика</b>	152
<b>Распределения вероятностей случайных величин</b>	152
Вычисление плотности распределения вероятности	153

Вычисление функции распределения	154
Вычисление обратной функции распределения	155
<b>Генерация случайных чисел с различными распределениями вероятностей</b>	156
<b>Основы статистического анализа данных средствами MathCAD</b>	157
Первичная обработка данных	157
Средние значения случайной величины	158
Анализ погрешностей и отклонения от среднего	158
Оценка степени отклонения распределения случайной величины от нормального	158
Корреляция двух наборов случайных величин	159
<b>Построение частотных гистограмм</b>	159
<b>Резюме</b>	160
<b>Тесты</b>	161
Найдите правильный ответ	161
Правда или ложь?	161
<b>Глава 9. Обработка экспериментальных данных средствами MathCAD</b>	162
<b>Интерполяция</b>	162
Линейная интерполяция	163
Интерполяция кубическими сплайнами	164
Интерполяция B-сплайнами	165
Двухмерная сплайн-интерполяция	166
<b>Экстраполяция</b>	168
<b>Регрессия</b>	169
Линейная регрессия	169
Полиномиальная регрессия	170
Многомерная полиномиальная регрессия	172
Аппроксимация набора точек различными элементарными функциями	174
Аппроксимация набора точек функциями, заданными пользователем	175
Оценка точности аппроксимирующей функции	177
<b>Сглаживание</b>	178
<b>Дискретное преобразование Фурье</b>	179
<b>Резюме</b>	181
<b>Тесты</b>	182
Найдите правильный ответ	182
Правда или ложь?	183
<b>Глава 10. Программирование в среде MathCAD</b>	184
<b>Что такое программирование в MathCAD</b>	184
<b>Создание локальной переменной внутри программы</b>	185
<b>Значение, возвращаемое программой</b>	186
<b>Проверка условий в программах</b>	186
<b>Создание циклов</b>	187
Циклы с оператором while	187
Циклы с оператором for	188
Использование операторов break и continue	189
Рекурсия	190

<b>Обработка ошибок</b>	190
<b>Резюме</b>	191
<b>Тесты</b>	192
Найдите правильный ответ	192
Правда или ложь?	192
<b>Глава 11. Дополнительные возможности MathCAD</b>	193
<b>Обработка изображений и звука с помощью MathCAD</b>	193
Чтение графических файлов	193
Отображение массива в виде изображения	194
Запись массива в графический файл	196
Работа со звуковыми файлами	196
<b>Анимация графиков</b>	198
<b>Использование элементов управления в документах MathCAD</b>	199
Элементы Mathsoft Controls	199
Элементы Web Controls	200
<b>Резюме</b>	201
<b>Тесты</b>	202
Найдите правильный ответ	202
Правда или ложь?	203
<b>Приложение А. Ответы на тесты</b>	204
<b>Приложение Б. Комбинации клавиш, используемые в MathCAD</b>	210
Греческие буквы	210
Вставка шаблонов	211
Редактирование и управление документом	213
<b>Приложение В. Кнопки панелей инструментов</b>	214
<b>Предметный указатель</b>	220