

Содержание

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

Глобальное присваивание	39
Управление процессом вычислений	40
Форматирование результата вычислений	40
Единицы измерения физических величин	41
Вычисления в символьном виде	43
Использование меню Symbolics	43
Использование панели инструментов Symbolic	44
Ввод и форматирование текста	46
Создание и изменение размеров текстового блока	46
Форматирование текстового блока	47
Форматирование абзаца	48
Применение стилей	49
Размещение блоков на странице	50
Защита документа	51
Резюме	53
Тесты	53
Найдите правильный ответ	54
Правда или ложь?	54
Глава 3. Построение и форматирование графиков	55
Построение двумерного графика	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
Форматирование двумерного графика	62
Форматирование осей координат декартова графика	62
Форматирование полярного графика	63
Форматирование линий на графике	64
Добавление подписей на график	66
Построение и форматирование трехмерного графика	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
Резюме	73
Тесты	74
Найдите правильный ответ	74
Правда или ложь?	75
Глава 4. Операции с матрицами и решение алгебраических задач	76
Основные операции с векторами и матрицами	76
 <i>Содержание</i>	 7

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
Собственные векторы и собственные числа	83
Решение систем линейных уравнений	84
Символьные операции с матрицами	86
Решение уравнений	86
Численный поиск корня уравнения	87
Поиск аналитического решения уравнений	87
Вычисление корней полинома	88
Системы нелинейных уравнений	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
Резюме	93
Тесты	93
Найдите правильный ответ	94
Правда или ложь?	94
Глава 5. Решение задач математического анализа	95
Пределы последовательностей и функций	95
Пределы последовательностей	96
Предел функции в точке	97
Односторонние пределы функции	98
Вычисление сумм и произведений	98
Численное вычисление суммы ряда	98
Символьное вычисление сумм	99
Вычисление произведений	100
Дифференцирование	101
Вычисление производной первого порядка	101
Вычисление односторонних производных	102
Производные высших порядков	103
Интегрирование	103
Численное интегрирование	103
Символьное интегрирование	106
Интегрирование функций с параметром	108
Кратные интегралы	109
Исследование функций	110
Вычисление линейных асимптот	110
Определение точек экстремума функций	110
Разложение функции в степенной ряд Тейлора	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
Интегральные преобразования	114

Резюме	115
Тесты	116
Найдите правильный ответ	116
Правда или ложь?	117
Глава 6. Решение дифференциальных уравнений	118
Возможности MathCAD для решения задач с дифференциальными уравнениями	118
Решение обычных дифференциальных уравнений и их систем	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
Решение уравнений в частных производных	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
Резюме	135
Тесты	135
Найдите правильный ответ	135
Правда или ложь?	136
Глава 7. Работа с внешними источниками данных	137
Таблицы ввода данных в MathCAD	137
Создание таблицы данных	137
Заполнение таблицы данных с клавиатуры	138
Импорт данных из внешнего файла	139
Вставка данных из файла в таблицу	139
Установка постоянной связи с файлом для чтения	141
Экспорт данных во внешние файлы	143
Импорт и экспорт данных с помощью функций	144
Обмен данными с другими приложениями	145
Компонент Microsoft Excel	146
Компонент MATLAB	148
Другие компоненты	149
Резюме	150
Тесты	150
Найдите правильный ответ	150
Правда или ложь?	151
Глава 8. Теория вероятностей и математическая статистика	152
Распределения вероятностей случайных величин	152
Вычисление плотности распределения вероятности	153

Вычисление функции распределения	154
Вычисление обратной функции распределения	155
Генерация случайных чисел с различными распределениями вероятностей	156
Основы статистического анализа данных средствами MathCAD	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
Построение частотных гистограмм	159
Резюме	160
Тесты	161
Найдите правильный ответ	161
Правда или ложь?	161
Глава 9. Обработка экспериментальных данных средствами MathCAD	162
Интерполяция	162
Линейная интерполяция	163
Интерполяция кубическими сплайнами	164
Интерполяция B-сплайнами	165
Двухмерная сплайн-интерполяция	166
Экстраполяция	168
Регрессия	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
Сглаживание	178
Дискретное преобразование Фурье	179
Резюме	181
Тесты	182
Найдите правильный ответ	182
Правда или ложь?	183
Глава 10. Программирование в среде MathCAD	184
Что такое программирование в MathCAD	184
Создание локальной переменной внутри программы	185
Значение, возвращаемое программой	186
Проверка условий в программах	186
Создание циклов	187
Циклы с оператором while	187
Циклы с оператором for	188
Использование операторов break и continue	189
Рекурсия	190

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