

Содержание

Введение	12
Для кого предназначена эта книга	12
Условные обозначения	12
Структура книги	13
ЧАСТЬ I. ЗНАКОМСТВО С MATLAB 7 И ПРОСТЕЙШИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ	17
Глава 1. Знакомство с MATLAB 7	18
Что такое MATLAB	18
Возможности последних версий MATLAB	19
Системные требования для установки программы	21
Запуск MATLAB	22
Особенности интерфейса программы	22
Работа с меню	23
Настройка рабочего стола MATLAB	24
Доступ к другим компонентам системы	25
Окно Command Window	26
Окно Command History	27
Окно Workspace	27
Добавление кнопок быстрого запуска команд на панель Shortcuts	29
Завершение работы программы	30
Резюме	31
Тесты	31
Упражнения	32
Глава 2. Простейшие операции с числами, векторами и матрицами	33
Операции с числами	33
Действительные числа	34
Комплексные числа	37
Правила использования переменных	38
Просмотр и удаление переменных рабочего пространства	39
Простейшие арифметические операции	40
Элементарные функции	42
Действия с векторами и матрицами	43
Задание векторов и матриц	44
Обращение к элементам векторов и матриц	46
Применение функций к векторам и матрицам	47
Сохранение рабочего пространства	48
Сохранение значений переменных	48
Сохранение текста сессии	50
Резюме	51
Тесты	51
Упражнения	52

Глава 3. Построение графиков и диаграмм	53
Графические возможности системы MATLAB	53
Простейшие графики функций	53
Построение графиков в линейном масштабе	54
Построение графиков в логарифмическом масштабе	58
Построение графиков в масштабе полярных координат	58
Вывод нескольких графиков в одном окне	59
Управление внешним видом графиков	60
Диаграммы и гистограммы	63
Столбцовые диаграммы	63
Круговые диаграммы	66
Гистограммы	67
Сохранение, экспорт и печать графиков	68
Резюме	70
Тесты	71
Упражнения	72
ЧАСТЬ II. БОЛЕЕ СЛОЖНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ С MATLAB	75
Глава 4. Вычисления с векторами и матрицами	74
Создание векторов и матриц	74
Формирование векторов и матриц определенного вида	75
Создание новых массивов на основе существующих	78
Операции с векторами	80
Поэлементные операции над векторами	80
Векторные операции над векторами	82
Операции с матрицами	83
Поэлементные операции над матрицами	83
Матричные операции над матрицами	85
Функции, используемые для работы с векторами и матрицами	87
Резюме	89
Тесты	90
Упражнения	91
Глава 5. Операторы и функции системы MATLAB	92
Арифметические и логические операторы	92
Арифметические операторы и соответствующие им функции	93
Операторы отношения	94
Логические операторы	96
Приоритет операций	97
Элементарные функции	98
Тригонометрические и гиперболические функции	98
Экспоненциальные функции	99
Функции для работы с комплексными числами	100
Функции округления и вычисления остатка от деления	101
Функции для работы со значениями даты и времени	101
Функции для выполнения побитовых операций	103
Специальные математические функции	105
Специальные символы	107
Резюме	108
Тесты	108
Упражнения	109

Глава 6. Решение типичных математических задач	111
Операции над полиномами	111
Вычисление значения полинома	111
Вычисление корней полинома	112
Умножение и деление полиномов	112
Дифференцирование и интегрирование полиномов	113
Функции линейной алгебры	114
Вычисление основных параметров матриц	114
Обращение матриц	115
Разложение матриц	116
Собственные значения и собственные векторы	117
Сингулярное разложение матриц	117
Матричные функции	117
Решение систем линейных уравнений	118
Интерполяция и аппроксимация данных	119
Полиномиальная аппроксимация	119
Интерполяция сплайнами	120
Исследование функций	123
Решение уравнений	123
Минимизация функций	125
Интегрирование функций	126
Вычисление определенных интегралов методом трапеций	126
Более точные методы вычисления определенных интегралов	127
Вычисление двойных интегралов	128
Дифференциальные уравнения	129
Решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений	129
Резюме	132
Тесты	133
Упражнения	134
Глава 7. Трехмерная графика и редактирование графиков	136
Визуализация функций двух переменных	136
Построение трехмерных линий	137
Построение поверхностей	139
Каркасные поверхности	139
Закрашенные поверхности	141
Создание контурных графиков	142
Задание дополнительных параметров трехмерных графиков	144
Управление точкой обзора	145
Изменение цветовой палитры	147
Установка параметров освещенности объекта	148
Работа с камерой	149
Движение точки по траектории	151
Интерактивное редактирование графиков	151
Доступ к инструментам редактирования	153
Форматирование осей графика	155
Форматирование линий и поверхностей	156
Добавление дополнительных элементов на график	157
Резюме	160
Тесты	161
Упражнения	162

ЧАСТЬ III. ПРОГРАММИРОВАНИЕ В MATLAB Ошибка! Закладка не определена.

Глава 8. Создание и использование m-файлов в MATLAB	164
Что такое m-файлы	164
Типы m-файлов	165
Создание m-файлов	166
Особенности создания файл-программ	166
Создание файл-функций	168
Интерфейс редактора m-файлов	172
Меню редактора m-файлов	173
Перемещение в окне редактора	176
Синтаксический контроль программ	177
Как установить пути поиска файлов	177
Резюме	178
Тесты	179
Упражнения	181
Глава 9. Типы данных	182
Классификация типов данных в MATLAB	182
Разреженные матрицы	184
Массивы ячеек и массивы структур	185
Массивы ячеек	185
Массивы структур	187
Работа с символьными данными	189
Представление текста в MATLAB	189
Обработка массивов символов	190
Использование функций eval и feval	193
Резюме	195
Тесты	196
Упражнения	197
Глава 10. Использование управляющих структур и отладка программ	198
Управляющие структуры	198
Операторы цикла	198
Операторы ветвления	200
Другие операторы	202
Диалоговые программы	204
Отладка программ	206
Использование редактора/отладчика m-файлов для отладки программ	207
Использование командной строки для отладки программ	209
Использование профайлера	210
Советы по созданию и отладке программ	211
Резюме	213
Тесты	214
Упражнения	216
ЧАСТЬ IV. ПРИЛОЖЕНИЯ	217
Приложение А. Справочная система MATLAB 7	218
Способы получения справки	218
Работа со справочной системой	218
Команды справки	221

Приложение Б. Расширения системы MATLAB	224
Продукты семейства MATLAB	224
Пакеты расширения для математических вычислений и оптимизации	224
Пакеты расширения для решения статистических задач и анализа данных	225
Пакеты расширения для проектирования и анализа систем управления	225
Пакеты расширения для обработки сигналов и изображений	226
Пакеты расширения для обработки данных	229
Пакеты расширения для финансовых расчетов	229
Дополнительные компоненты MATLAB	231
Продукты семейства Simulink	231
Приложение В. Ответы к упражнениям и тестам	236
Ответы к тестам	236
Глава 1	236
Глава 2	236
Глава 3	237
Глава 4	237
Глава 5	237
Глава 6	238
Глава 7	238
Глава 8	238
Глава 9	239
Глава 10	239
Ответы к упражнениям	240
Глава 1	240
Глава 2	240
Глава 3	240
Глава 4	240
Глава 5	241
Глава 6	242
Глава 7	243
Глава 8	243
Глава 9	244
Глава 10	245
Предметный указатель	246