

Оглавление

Предисловие	11
Условные обозначения	14
Использование исходного кода примеров	15
Благодарности	16
О редакторах русского издания	17
От издательства	17
Глава 1. Обзор начальной математики и математического анализа.....	18
Теория чисел.....	19
Порядок выполнения арифметических операций	21
Переменные.....	22
Функции	23
Суммы	28
Возведение в степень	30
Логарифмы	33
Число e и натуральные логарифмы	35
Число e	35
Натуральные логарифмы	38
Пределы	39
Производные	41
Частные производные	45
Цепное правило	48
Интегралы	50
Заключение	55
Упражнения для самопроверки	55
Глава 2. Теория вероятностей.....	56
Что такое вероятность	56
Теория вероятностей и статистика.....	58
Математика вероятностей	59

Вероятность пересечения событий.....	59
Вероятность объединения событий.....	60
Условная вероятность и формула Байеса.....	62
Условная вероятность пересечения и объединения событий.....	65
Биномиальное распределение.....	66
Бета-распределение	69
Заключение	75
Упражнения для самопроверки	76
Глава 3. Описательная статистика и статистический вывод	77
Что такое данные?	78
Описательная статистика и статистический вывод.....	80
Совокупности, выборки и смещение	81
Описательная статистика	85
Среднее арифметическое и среднее взвешенное.....	86
Медиана	88
Мода	89
Дисперсия и стандартное отклонение	90
Нормальное распределение.....	95
РПФ — функция, обратная к функции распределения.....	102
Статистический вывод	105
Центральная предельная теорема.....	106
Доверительные интервалы.....	109
р-значения	112
Проверка гипотез	113
Распределение Стьюдента: работа с малыми выборками	121
Кое-что о больших данных и ошибке меткого стрелка	123
Заключение	124
Упражнения для самопроверки	125
Глава 4. Линейная алгебра	127
Что такое вектор?	128
Сложение векторов	132
Умножение вектора на число	134
Линейная оболочка и линейная зависимость	136
Линейные преобразования.....	138
Базисные векторы.....	138
Умножение матрицы на вектор.....	141
Умножение матриц	145

Определители	148
Особые виды матриц.....	151
Квадратная матрица.....	151
Единичная матрица	152
Обратная матрица.....	152
Диагональная матрица	153
Треугольная матрица.....	153
Разреженная матрица	154
Системы уравнений и обратные матрицы.....	154
Собственные векторы и собственные значения	158
Заключение	161
Упражнения для самопроверки	161
Глава 5. Линейная регрессия	163
Простая линейная регрессия	164
Простая линейная регрессия с помощью scikit-learn	167
Остатки и квадратичные отклонения	168
Поиск оптимальной прямой	172
Аналитическое решение.....	172
Метод обратных матриц.....	174
Разложение матриц	175
Градиентный спуск.....	176
Переобучение и дисперсия.....	183
Стохастический градиентный спуск	185
Коэффициент корреляции	188
Статистическая значимость.....	191
Коэффициент детерминации	196
Стандартная ошибка оценки.....	198
Интервалы прогнозирования	199
Обучающая и тестовая выборки	202
Многомерная линейная регрессия.....	208
Заключение	209
Упражнения для самопроверки	210
Глава 6 . Логистическая регрессия и классификация	211
Что такое логистическая регрессия	212
Как выполнять логистическую регрессию	214
Логистическая функция	214
Подгонка логистической кривой	216

Многомерная логистическая регрессия	223
Логит-функция	227
R^2	230
<i>p</i> -значения	235
Обучающая и тестовая выборки	237
Матрица ошибок	239
Формула Байеса и классификация	242
ROC-кривая и показатель AUC	243
Дисбаланс классов	245
Заключение	246
Упражнения для самопроверки	247
Глава 7. Нейронные сети	248
Когда использовать нейронные сети и глубокое обучение	249
Простая нейронная сеть	250
Функции активации	253
Прямое распространение	258
Обратное распространение	264
Как вычислять производные по весовым коэффициентам и смещениям	265
Стохастический градиентный спуск	269
Scikit-learn для нейронных сетей	273
Ограничения нейронных сетей и глубокого обучения	275
Заключение	279
Вопросы для самопроверки	280
Глава 8. Советы по дальнейшей карьере	281
Так что же такое data science?	283
Краткая история data science	285
Как найти работу своей мечты	288
Язык SQL	288
Программирование	291
Визуализация данных	296
Предметная область	298
Эффективное обучение	299
Практик или консультант	300
На что стоит обратить внимание, устраиваясь на работу в области data science	303
Должностные обязанности	304

Организационная направленность и заинтересованность	305
Необходимые ресурсы.....	307
Разумные цели	308
Конкуренция с существующими системами	310
Должность не соответствует вашим ожиданиям.....	312
А существует ли работа вашей мечты?	313
Куда же податься?	314
Заключение	316
Приложение А. Дополнительные материалы	317
Как использовать верстку LaTeX для выражений SymPy	317
Биномиальное распределение с нуля	319
Бета-распределение с нуля.....	320
Вывод формулы Байеса	321
Как построить функцию распределения (CDF) и обратную к ней функцию с нуля.....	323
Как применять число e , чтобы прогнозировать вероятность события во времени.....	324
Поиск восхождением к вершине и линейная регрессия.....	326
Поиск восхождением к вершине и логистическая регрессия.....	328
Краткое введение в линейное программирование	330
Классификатор MNIST на основе scikit-learn.....	335
Приложение Б. Ответы на упражнения для самопроверки	337
Глава 1	337
Глава 2	338
Глава 3	339
Глава 4	341
Глава 5	343
Глава 6	346
Глава 7	348
Об авторе	350
Иллюстрация на обложке	351