

УДК 517  
ББК 22.161.6  
К57

**Кодзима, Хироюки.**

К57      Занимательная математика. Производные и интегралы : манга / Хироюки Кодзима (автор), Син Тогами (худож.) ; пер. с яп. Е. А. Анненковой. — 2-е изд., эл. — 1 файл pdf : 241 с. — Москва : ДМК Пресс, Додэка-XXI, 2023. — (Образовательная манга). — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". — Текст : электронный.

ISBN 978-5-89818-419-3

Норики — начинающий репортёр. После обучения её направили в одно из отделений газеты «Асагакэ Таймс». Норики жаждет освещать в своих репортажах самые волнующие проблемы мировой политики и экономики, но хватит ли ей для этого опыта и знаний? Её непосредственный начальник, Сэки-сан, решил научить её анализировать происходящие в политике и экономике события используя математику. Читая эту книгу, вы вместе с Норики будете осваивать основы дифференциального и интегрального исчисления и поймёте, что эти знания пригодятся не только для проведения сложных научных расчётов. Приводя примеры из реальной жизни, такие как вероятность событий, кривые спроса и предложения в экономике, загрязнение окружающей среды и даже плотность распределения спирта в стакане, автор показывает, что производные и интегралы помогают глубже разобраться в самых разных проблемах, возникающих в нашей жизни.

В ходе обучения вы узнаете:

- что такое производная и как с её помощью определять скорость изменения функции;
- как связаны между собой производная и интеграл;
- как интегрировать и дифференцировать сложные функции;
- что такое частные производные, и как с их помощью находить интегралы и производные функций нескольких переменных;
- как с помощью разложения в ряд Тейлора можно заменить трудную для анализа функцию степенным многочленом.

Книга будет полезна учащимся старших классов школ, студентам вузов, а также всем, кто интересуется математикой и хочет, чтобы обучение было лёгким и увлекательным.

УДК 517  
ББК 22.161.6

**Электронное издание на основе печатного издания:** Занимательная математика. Производные и интегралы : манга / Хироюки Кодзима (автор), Син Тогами (худож.) ; пер. с яп. Е. А. Анненковой. — Москва : ДМК Пресс, Додэка-XXI, 2015. — 240 с. — (Образовательная манга). — ISBN 978-5-97060-154-9. — Текст : непосредственный.

Издательство выражает благодарность В. О. Панфилову

Все права защищены. Никакая часть этого издания не может быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, включая фотографирование, ксерокопирование или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения издательства.

Книга «Занимательная математика. Производные и интегралы» Хироюки Кодзимы и Сина Тогами подготовлена и издана по договору с Ohmsha Ltd.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-89818-419-3

© 2005 by Hiroyuki Kojima and Becom Co.  
© Перевод, Издательский дом «Додэка-XXI», 2011  
© Издание, ДМК Пресс, 2015

# СОДЕРЖАНИЕ

Пролог.	
<b>ЧТО ТАКОЕ ФУНКЦИЯ</b> .....	1

Глава 1.	
<b>ДИФФЕРЕНЦИРУЕМ ФУНКЦИИ!</b> .....	15
1.1. Аппроксимация функций.....	16
1.2. Относительная погрешность .....	27
1.3. Применение производных.....	32
1.4. Вычисление производной.....	39
1.5. Упражнения к главе 1 .....	41

Глава 2.	
<b>ИЗУЧАЕМ ПРИЁМЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ!</b> ....	43
2.1. Производная суммы функций .....	48
2.2. Производная произведения функций.....	53
2.3. Дифференцирование многочленов.....	62
2.4. Нахождение максимумов и минимумов .....	64
2.5. Теорема о среднем .....	72
2.6. Производная частного от деления функций .....	74
2.7. Производная сложной функции.....	75
2.8. Производная обратной функции .....	75
2.9. Формулы для дифференцирования .....	76
2.10. Упражнения к главе 2 .....	76

## Глава 3.

### **ИНТЕГРИРУЕМ ФУНКЦИИ!** ..... 77

- 3.1. Найдём концентрацию спирта ..... 82
- 3.2. Основная теорема интегрирования..... 91
- 3.3. Применение формул интегрирования ..... 95
- 3.4. Применение основной теоремы интегрирования ... 101
- 3.5. Сводка по основной теореме интегрирования ..... 110
- 3.6. Упражнения к главе 3 ..... 112

## Глава 4.

### **ИЗУЧАЕМ ПРИЁМЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ!**..... 113

- 4.1. Танцы и тригонометрические функции ..... 114
- 4.2. Косинус и тень.....120
- 4.3. Интегрирование тригонометрических функций .....123
- 4.4. Показательная и логарифмическая функции .....129
- 4.5. Обобщение показательной и логарифмической функций.....133
- 4.6. Свойства показательной и логарифмической функций.....138
- 4.7. Другие применения основных теорем .....140
- 4.8. Упражнения к главе 4 .....142

## Глава 5.

### **ИЗУЧАЕМ РАЗЛОЖЕНИЕ В РЯД ТЕЙЛОРА!**.....143

- 5.1. Асагакэ Таймс. Главный офис .....144
- 5.2. Как получить разложение в ряд Тейлора .....153
- 5.3. Разложение различных функций в ряд Тейлора.....158
- 5.4. Что даёт Разложение в ряд Тейлора.....159
- 5.5. Упражнения к главе 5 .....176

## Глава 6.

### **ИЗУЧАЕМ ЧАСТНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ!**.....177

- 6.1. Функции нескольких переменных .....178
- 6.2. Линейные функции нескольких переменных .....182
- 6.3. Частные производные.....189
- 6.4. Полные дифференциалы .....195
- 6.5. Условия существования экстремумов .....197
- 6.6. Применение частных производных в экономике... 200
- 6.7. Частная производная сложной функции.  
Цепное правило..... 204
- 6.8. Упражнения к главе 6 .....216

## Эпилог.

### **ЗАЧЕМ НУЖНА МАТЕМАТИКА?**.....217

### **ПРИЛОЖЕНИЯ**..... 223

- П.1. Решения к упражнениям..... 224
- П.2. Основные формулы, теоремы и функции ..... 227
- П.3. Алфавитный перечень..... 230