

УДК 519.63

ББК 22.193

О36

Огами Такэхико

О36 Производные и интегралы / пер. с яп. Клионского А. Б. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 132 с.

ISBN 978-5-97060-814-2

Если раньше дифференциальные и интегральные исчисления были только делом математиков, сегодня эту тему уже проходят в старших классах школы. Однако те, кто в дальнейшем не планирует связать свою жизнь с математикой, с трудом представляют, в какой сфере можно применить эти знания.

В этой книге производные и интегралы рассматриваются не только в историческом, но и в практическом контексте. Читатель узнает о том, какую роль они сыграли в наблюдении за звездами, какая функция выражает наклон, какова связь между интегрированием и разделением земельных участков в древности. Иллюстрации помогают представить математические задачи образно, а любопытные факты из жизни ученых удачно дополняют изложение теории.

Издание предназначено для учащихся старших классов, студентов технических вузов и всех, кто интересуется историей и теорией математики.

УДК 519.63

ББК 22.193

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-97060-814-2 (рус.)

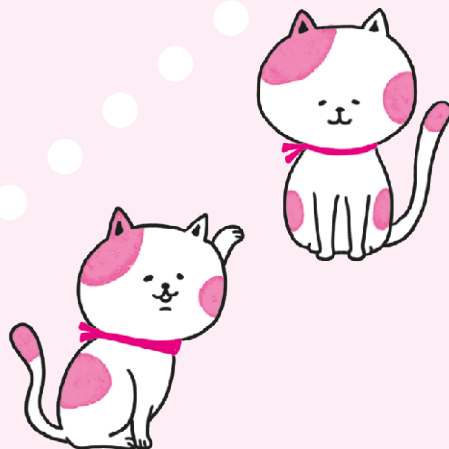
ISBN 978-4-53721-581-6 (анг.)

© NIHONBUNGEISHA, 2018

© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2020

Дифференциалы и интегралы

СОДЕРЖАНИЕ



Предисловие _____ 6



**История дифференциального
и интегрального исчислений** _____ 11

01	Зарождение дифференциального и интегрального исчислений	12
02	Почему дифференциальное и интегральное исчисления в старшей школе считают трудной темой?	14
03	Знакомимся с изобретателями ①	16
04	Знакомимся с изобретателями ②	18
05	Борьба изобретателей	20
06	Что требуется для понимания дифференциального и интегрального исчислений?	22
07	Порядок зарождения и порядок изучения	24
08	Образ дифференциального исчисления	26
09	Образ интегрального исчисления	28
Column	Что делят на мелкие части в дифференциальном исчислении?	30

2

Что можно узнать с помощью дифференциального исчисления? _____ 31

01	Координаты и координатные оси	32
02	Что выражает точка на плоскости?	34
03	Функция – что это такое?	36
04	Функции, выражаемые уравнениями 1-го порядка	38
05	Функции 2-го порядка, изображаемые в виде кривых	40
06	Пробуем построить график на основе уравнения	42
07	Что такое «наклон»?	44
08	Пробуем найти наклон	46
09	Что такое наклон в точке на кривой?	48
10	График функции модуля	50
11	Функция, выражающая наклон	52
12	Дифференцирование в узком смысле	54
13	От предела к производной	56
14	У дифференцирования тоже есть правила	60
15	Пробуем продифференцировать	62
16	Дифференцирование x^n	64
17	Немного поупражняемся	66
18	Что такое функция 3-го порядка?	68
19	Что такое монотонное возрастание?	70
20	Что такое абсолютные максимумы и абсолютные минимумы?	72
21	Что такое локальные максимумы и локальные минимумы?	74
22	Строим график по уравнению функции 3-го порядка	76
Column	Японцы, которые не смогли оставить свои имена в истории математики	78



3

Что можно узнать с помощью интегрального исчисления?

79

01	Зачем нужно интегрирование?	80
02	Метод исчерпывания	82
03	Метод исчерпывания, основанный на делении на мелкие части	84
04	Делим так мелко, насколько это возможно	86
05	Объем статуи Большого Будды из города Нара	88
06	Пробуем построить график на основе уравнения	90
07	Открытие Ньютона и Лейбница	92
08	Что такое первообразная функция?	94
09	Выводим формулу интегрирования	96
10	Первообразная и неопределенный интеграл	98
11	Ответ – не один?	100
12	Что такое C ?	102
13	Что нужно для нахождения площади треугольника путем интегрирования?	104
14	Интегрирование, дающее ответ в виде числа	106
15	Совпадает с формулой площади треугольника	108
16	Интегрирование и дифференцирование – это две стороны одной медали	110
17	Пробуем найти площадь под графиком функции 2-го порядка	112
18	Находим площадь, ограниченную кривыми	114
19	Немного поупражняемся в вычислении интегралов	116
20	Выражаем чашку в виде формулы	118
21	Выражаем объем чашки математическим языком	120
22	Пробуем найти площадь поперечного сечения	122
23	Мы смогли найти объем чашки	124
24	Проверяем усвоение порядка вычисления интеграла	126
25	Пробуем вывести формулу трехгранной пирамиды	128
26	Обобщение сведений об интегрировании	130

