

А.А. ТУГАНБАЕВ

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

## ПРОИЗВОДНЫЕ И ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ

Учебное пособие

*3-е издание, стереотипное*

Москва  
Издательство «ФЛИНТА»  
2017

УДК 510(075.8)  
ББК 22.1я73  
Т81

**Туганбаев А.А.**  
Т81 Математический анализ : производные и графики функций  
[Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев. — 3-е изд.,  
стереотип. — М. : ФЛИНТА, 2017. — 91 с.

ISBN 978-5-9765-1305-1

В книге рассмотрен важный раздел математического анализа: теория и практическое вычисление производных и построение графиков функций. Книга соответствует программам курсов математического анализа для студентов различных нематематических специальностей и может выполнять функции учебника, задачника, решебника и сборника контрольных заданий.

Для студентов и преподавателей гуманитарных факультетов высших учебных заведений.

УДК 510(075.8)  
ББК 22.1я73

---

*Учебное издание*  
**Туганбаев Аскар Аканович**  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**  
**ПРОИЗВОДНЫЕ И ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ**  
*Учебное пособие*

Подписано в печать 30.11.2016.  
Электронное издание для распространения через Интернет.

ООО «ФЛИНТА», 117342, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 17-Б, комн. 324.  
Тел.: (495) 336-03-11; тел./факс: (495) 334-82-65.  
E-mail: flinta@mail.ru; WebSite: www.flinta.ru

---

ISBN 978-5-9765-1305-1

© Издательство «ФЛИНТА», 2017

# Оглавление

<b>1. Производные</b>	<b>4</b>
1.1. Свойства производных . . . . .	4
1.2. Производные элементарных функций . . . . .	12
1.3. Задачи с краткими решениями . . . . .	15
<b>2. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, Лопиталя и Тейлора</b>	<b>18</b>
2.1. Теоремы Ферма и Ролля . . . . .	18
2.2. Теоремы Лагранжа, Коши и Лопиталя . . . . .	19
2.3. Формулы Тейлора и Маклорена . . . . .	24
<b>3. Исследование функций и их графиков</b>	<b>31</b>
3.1. Асимптоты . . . . .	31
3.2. Условия возрастания и убывания функции . . . . .	32
3.3. Точки максимума и минимума . . . . .	33
3.4. Направления вогнутости графика . . . . .	38
3.5. Задачи с краткими решениями по графикам . . . . .	42
3.6. Задачи для самостоятельного решения . . . . .	58
<b>4. Контрольные вопросы и задания</b>	<b>63</b>
4.1. Производные и исследование функций . . . . .	63
4.2. Исследование функций и их графиков . . . . .	79
<b>5. Приложения</b>	<b>85</b>
5.1. Приложение 1: Пределы и непрерывность . . . . .	85
5.2. Приложение 2: Простейшие элементарные функции . . . . .	85
5.3. Приложение 3: Справочный материал . . . . .	90