

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.И. ИКРЯННИКОВ, Э.Б. ШВАРЦ

ПРАКТИКУМ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

ПРЕДЕЛЫ

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

Учебное пособие для студентов заочного отделения

НОВОСИБИРСК
2009

УДК 517.2(076.5)
И 425

Рецензенты:
д-р физ.-мат. наук, проф. *А.Г. Пинус*;
канд. техн. наук, доц. *В.И. Бутырин*

Икрянников В.И.
И 425 Практикум по высшей математике. Пределы. Дифференциальное исчисление : учеб. пособие / В.И. Икрянников, Э.Б. Щварц. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2009. – 86 с.

ISBN 978-5-7782-1209-1

Учебное пособие представляет собой первую часть «Практикума по высшей математике». Оно состоит из двух частей: пределы и дифференциальное исчисление. Пособие предназначено помочь студентам самостоятельно овладеть навыками решения типовых задач по математике, необходимыми для успешной сдачи экзамена и в последующем изучении специальных дисциплин. Пособие снабжено большим количеством примеров, решение которых сопровождается подробными комментариями. Кроме этого, в начале каждой новой темы приводится краткий теоретический материал, позволяющий облегчить понимание методов решения задач. Пособие предназначено для студентов заочного отделения.

УДК 517.2(076.5)

ISBN 978-5-7782-1209-1

© Икрянников В.И., Щварц Э.Б., 2009
© Новосибирский государственный
технический университет, 2009

Содержание

Предисловие к серии пособий «Практикум по высшей математике» для студентов заочного отделения	5
Предисловие к пособию «Практикум по высшей математике. Пределы. Дифференциальное исчисление».....	7
Обозначения	9
Часть 1. Пределы.....	11
1. Предел числовой последовательности	11
2. Предел функции	16
2.1. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функции	19
3. Методы вычисления пределов	20
3.1. Случай $n \rightarrow \infty (x \rightarrow \infty)$	20
3.2. Случай $x \rightarrow a \ a \in R$	25
3.2.1. Алгебраические функции	25
3.2.2. Тригонометрические функции. Первый замечательный предел	29
3.3. Неопределенность вида $\{1^\infty\}$ Второй замечательный предел.	32
3.4. Метод эквивалентных замен	34
4. Исследование функций на непрерывность	38
Часть 2. Дифференциальное исчисление.....	41
1. Определение производной и дифференциала. Таблица производных.....	41
2. Техника вычисления производных.....	44
2.1. Правила построения диаграмм сложных функций	45

2.2. Вычисление производной сложных функций	47
2.3. Вычисление производных высших порядков.	53
3. Вычисление пределов при помощи правила Лопиталя	57
4. Исследование функций.....	60
4.1. Полное исследование и построение графика функции	65
5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных	71
5.1. Определение функции многих переменных	71
5.2. Частные производные	73
5.3. Дифференцирование сложных функций.....	76
Приложение. Важнейшие сведения из элементарной математики	80