



Марков Л.Н., Размыслович Г.П. Высшая математика. Часть 2. Основы математического анализа и элементы дифференциальных уравнений.-
Мн.: Амаффея, 2003.-352 с.

ISBN 985-441-228-8

Пособие подготовлено в соответствии со второй частью учебной программы по высшей математике и содержит основы математического анализа и элементы дифференциальных уравнений. Даются примеры решения уравнений, задачи для самоконтроля и ответы на них.

Предназначено для студентов экономических специальностей всех форм обучения, а также для преподавателей, ведущих подготовку специалистов в этой области и в смежных областях: менеджмента, юриспруденции и др.

Оглавление

Предисловие	3
Некоторые обозначения и сокращения	4
1. Элементы теории множеств. Функция одной переменной	5
1.1. Элементы теории множеств	5
1.2. Метод математической индукции	9
1.3. Бином Ньютона	10
1.4. Функция	12
1.4.1. Понятие функции	12
1.4.2. Способы задания функции	13
1.4.3. График функции	15
1.4.4. Равенство функций. Операции над функциями. Понятие сложной функции	16
1.4.5. Элементарные свойства функций и их графиков	17
1.4.6. Обратная функция	22
1.4.7. Элементарные функции	22
1.4.8. Некоторые неэлементарные функции	31
Вопросы для самоконтроля и упражнения	34
2. Исследование функции одной переменной	35
2.1. Предел числовой последовательности	35
2.2. Предел функции	37
2.2.1. Окрестность точки	37
2.2.2. Понятие предела функции. Различные типы пределов	38
2.2.3. Свойства функций, имеющих конечные пределы	44
2.2.4. Замечательные пределы	46
2.3. Непрерывность функции	49
2.3.1. Определение непрерывности	49
2.3.2. Свойства функций, непрерывных в точке	50
2.3.3. Односторонняя непрерывность	51
2.3.4. Свойства функций, непрерывных на отрезке	53
2.4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	57
2.4.1. Понятие производной, ее геометрический, физический и экономический смысл	57
2.4.2. Понятие дифференциала функции, его геометрический и физический смысл	62
2.4.3. Основные правила дифференцирования	65
2.4.4. Таблица производных основных элементарных функций	65
2.4.5. Производная сложной и обратной функций	67
2.4.6. Логарифмическая производная	70
2.4.7. Производные и дифференциалы высших порядков	72
2.4.8. Основные теоремы дифференциального исчисления	76
2.4.9. Формула Тейлора	81
2.4.10. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей	83
2.5. Исследование функции одной переменной	85
2.5.1. Монотонность и локальные экстремумы функции	85
2.5.2. Исследование функции на глобальный экстремум	89
2.5.3. Исследование на выпуклость графика функции. Точки перегиба	90
2.5.4. Асимптоты графика функции	92
2.5.5. Общая схема исследования функций и построения их графиков	95

Вопросы для самоконтроля и упражнения	98
3. Исследование функции нескольких переменных	103
3.1. Определения. Способы задания	103
3.2. Предел и непрерывность	108
3.3. Частные производные	116
3.3.1. Частные производные первого порядка	116
3.3.2. Частные производные высших порядков	120
3.4. Полный дифференциал и его применение	124
3.4.1. Определение полного дифференциала первого порядка	124
3.4.2. Дифференцирование сложных и неявных функций	127
3.4.3. Градиент функции нескольких переменных	132
3.4.4. Полные дифференциалы высших порядков	136
3.4.5. Формула Тейлора для функций нескольких переменных	138
3.5. Локальные экстремумы функций нескольких переменных	144
3.5.2. Необходимые условия	144
3.5.2. Достаточные условия	148
3.5.3. Наибольшее и наименьшее значения функции	152
3.5.4. Понятие о методе наименьших квадратов	155
Вопросы для самоконтроля и упражнения	159
4. Основы интегрального исчисления функций одной переменной	161
4.1. Два типа задач, приводящих к понятию интеграла. Первообразная	161
4.2. Существование первообразной. Основные свойства неопределенного интеграла	165
4.3. Таблица неопределенных интегралов от простейших элементарных функций. Непосредственное интегрирование	168
4.4. Методы вычисления неопределенных интегралов	170
4.4.1. Интегрирование разложением	170
4.4.2. Интегрирование рациональных дробей	171
4.4.3. Замена переменной в неопределенном интеграле (правило подстановки)	183
4.4.4. Интегрирование по частям	186
4.5. Определенный интеграл	188
4.5.1. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический смысл определенного интеграла	189
4.5.2. Свойства определенного интеграла	192
4.5.3. Методы вычисления определенного интеграла	197
4.5.4. Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур	200
4.5.5. Несобственные интегралы	203
4.6. Приближенное вычисление определенных интегралов	211
4.6.1. Формулы прямоугольников	212
4.6.2. Формула трапеций	214
4.6.3. Формула Симпсона	215
Вопросы для самоконтроля и упражнения	217
5. Ряды	222
5.1. Основные понятия. Сходимость ряда	222
5.2. Числовые ряды	224
5.2.1. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами	225
5.2.2. Знакопередающиеся ряды	230
5.2.3. Числовые ряды с произвольными членами	231
5.3. Степенные ряды	233
5.4. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена	236
Вопросы для самоконтроля и упражнения	241
6. Обыкновенные дифференциальные и конечно-разностные уравнения	242
6.1. Примеры задач, приводящих к обыкновенным дифференциальным уравнениям	242
6.2. Общие положения. Понятие решения дифференциального уравнения	247
6.3. Дифференциальные уравнения первого порядка	252
6.3.1. Уравнение в нормальной форме и его геометрический смысл	252
6.3.2. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка	253
6.3.3. Понятие о приближенных методах решения	265
6.4. Дифференциальные уравнения высших порядков и системы дифференциальных уравнений	274
6.4.1. Связь уравнений высших порядков с системами уравнений первого порядка	274
6.4.2. Понижение порядка дифференциального уравнения	277
6.4.3. Линейные дифференциальные уравнения	282
6.5. Устойчивость решений линейных дифференциальных уравнений	295
6.5.1. Определение и общее условие устойчивости решения линейного дифференциального уравнения	295
6.5.2. Асимптотическая устойчивость решений линейных дифференциальных уравнений (линейных систем). Критерий устойчивости Гурвица	301
6.6. Разностные уравнения	307

6.6.1	Функции дискретного аргумента и их свойства	307
6.6.2	Разность и сумма значений решетчатой функции	310
6.6.3	Понятие разностного уравнения и его решения. Примеры экономических задач, приводящих к разностным уравнениям	312
6.6.4	Линейные разностные уравнения с постоянными коэффициентами	316
	Вопросы для самоконтроля и упражнения	324
	Приложение	328
	Комплексные числа	328
1.	Алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами	328
2.	Геометрическое изображение комплексных чисел	330
3.	Тригонометрическая форма записи комплексных чисел	331
4.	Извлечение корней из комплексных чисел	333
	Вопросы для самоконтроля и упражнения	334
	Ответы к упражнениям	335
	Литература	344
	Оглавление	347