

УДК 517.2:519.2(075.8)
ББК 22.16э73+22.17э73
А74

Рецензент:

доцент, кандидат физико-математических наук С.А. Герасименко

Анциферова, Л. М.
А74 Математика: учебное пособие / Л.М. Анциферова,
Е.О. Каракулина, Е.Н. Рассоха; Оренбургский гос. ун-т. –
Оренбург: ОГУ, 2015. – 178 с.
ISBN 978-5-7410-1359-5

В учебном пособии изложены краткие сведения из теории математического анализа, дифференциальных уравнений, функции комплексного переменного, теории вероятностей. Продemonстрировано решение типовых задач и примеров по данным темам.

УДК 517.2:519.2(075.8)
ББК 22.16э73+22.17э73

ISBN 978-5-7410-1359-5

© Каракулина Е.О., Рассоха Е.Н., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

Введение.....	6
1 Введение в анализ	8
1.1 Множество и его элементы	8
1.2 Операции над множествами.....	9
1.3 Числовые промежутки	10
1.4 Функция одной действительной переменной	11
1.5 Ограниченные и неограниченные функции	12
1.6 Четные и нечетные функции.....	12
1.7 Монотонность функции.....	13
1.8 Периодические функции	13
1.9 Сложная функция	13
2 Теория пределов. Непрерывность функции	14
2.1 Понятие числовой последовательности. Предел последовательности	14
2.2 Некоторые свойства сходящихся последовательностей	15
2.3 Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.....	15
2.4 Основные свойства бесконечно малых последовательностей	16
2.5 Понятие предела функции в точке	16
2.6 Теоремы о пределах	17
2.7 Первый замечательный предел.....	18
2.8 Второй замечательный предел.....	18
2.9 Сравнение бесконечно малых функций.....	18
3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	20
3.1 Понятие производной	20
3.2 Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного.....	21
3.3 Правило дифференцирования сложной функции.....	21
3.4 Параметрически заданные функции и их дифференцирование.....	21
3.5 Производные высших порядков явно заданных функций	22
3.6 Производная второго порядка от функций заданных параметрически.....	22

3.7 Дифференциала функции	23
4 Исследование функций с помощью производных. Построение графиков функций	23
4.1 Монотонность функции. Точки экстремума	23
4.2 Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба	24
4.3 Асимптоты графика функции	26
5 Интегрирование функции одной переменной	26
5.1 Понятие первообразной и неопределенного интеграла	26
5.2 Методы интегрирования	27
5.3 Понятие определенного интеграла	28
5.4 Геометрические приложения определенного интеграла	31
5.5 Несобственные интегралы	36
6 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	40
6.1 Основные понятия	40
6.3 Предел и непрерывность функции нескольких переменных	43
6.4 Понятие частной производной	46
6.5 Геометрический смысл частной производной первого порядка функции двух переменных	48
6.6 Дифференцируемые функции нескольких переменных. Дифференциал. Свойства дифференциала первого порядка	49
6.9 Дифференцирование неявных функций	52
6.10 Производная по направлению. Градиент	53
6.11 Частные производные и дифференциалы высших порядков и их свойства	54
6.12 Понятие экстремума функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Глобальные экстремумы. Условные экстремумы	56
7 Кратные интегралы. Криволинейные интегралы	60
8 Числовые и функциональные ряды	73

8.1 Понятие числового ряда	73
8.2 Необходимый признак сходимости.....	74
8.3 Признаки сходимости рядов с положительными членами	74
8.4 Знакопередающиеся ряды	76
8.5 Степенные ряды.	77
9 Теория функции комплексного переменного.....	78
9.1 Комплексные числа.....	78
10 Обыкновенные дифференциальные уравнения	82
10.1 Дифференциальные уравнения первого порядка	82
10.3 Дифференциальные уравнения второго порядка.....	85
11 Элементы теории вероятностей.....	89
11.1 Классификация событий.....	89
11.2 Комбинаторика и вероятность	90
12 Примеры решения задач.....	100
13 Варианты контрольных работ.....	135
Список использованных источников	175
Приложение А Формулы дифференцирования.....	177
Приложение Б Формулы интегрирования	178