

УДК 517(031)

ББК 22.11я2

**Авторы: Д. Н. Бикмухаметова, Г. Б. Гурьянова,
О. М. Дегтярева, И. Д. Емелина, А. Р. Миндубаева,
Р. Н. Хузиахметова**

Справочник с примерами и задачами для подготовки к прохождению промежуточного и итогового тестирования по курсу высшей математики : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 1. / Д. Н. Бикмухаметова [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. – 100 с.

ISBN 978-5-7882-1946-2

ISBN 978-5-7882-1947-9 (ч. 1)

Адресовано студентам бакалаврской подготовки и специалистам, обучающимся в КНИТУ.

Содержит краткие теоретические сведения, сопровождаемые разобранными примерами по основным разделам высшей математики, изучаемые студентами 1 курса.

Подготовлено на кафедре высшей математики.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: д-р физ.-мат. наук, проф. каф. математики КФУ

Н. Г. Гурьянов

д-р тех. наук, проф, зав. лаб. ТФИ РАН

Е. К. Вачагина

ISBN 978-5-7882-1947-9 (ч. 1)

ISBN 978-5-7882-1946-2

© Бикмухаметова Д. Н., Гурьянова Г. Б.,

Дегтярева О. М., Емелина И. Д.,

Миндубаева А. Р., Хузиахметова Р. Н., 2016

© Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
I. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ	5
1. Определители	5
2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	5
3. Действия над матрицами. Матричный способ решения систем	7
II. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА	
1. Основные понятия. Линейные операции над векторами	9
2. Декартовы прямоугольные координаты вектора. Длина вектора. Направляющие косинусы вектора	11
3. Скалярное, векторное, смешанное произведения Векторов	12
III. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ И В ПРОСТРАНСТВЕ	
1. Полярные координаты на плоскости	15
2. Прямая на плоскости	16
3. Кривые II порядка	17
4. Плоскость в пространстве	18
5. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости	19
IV. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ	
1. Область определения функции одной переменной	23
2. Предел последовательности и предел функции одной переменной в точке	23
3. Непрерывность функции одной переменной, точки разрыва	25
4. Дифференцирование функций одной переменной	27
5. Применение дифференциального исчисления	30
6. Экстремумы функции одной переменной	31
7. Асимптоты графика функции одной переменной	32
8. Частные производные от функций нескольких переменных	33
V. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	
1. Поле направлений и изоклины	36
2. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	37
3. Дифференциальные уравнения II порядка	40

VI. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА. ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА

1. Комплексные числа	44
2. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	44
3. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	46
4. Функции комплексного переменного	47

VII. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

1. Первообразная функции. Неопределенный интеграл	48
2. Свойства неопределенного интеграла	48
3. Таблица простейших интегралов	49
4. Понятие об основных методах интегрирования	50
5. Основные классы интегрируемых функций	52

VIII. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

1. Формула Ньютона-Лейбница	59
2. Некоторые свойства определенного интеграла	59
3. Замена переменной в определенном интеграле	60
4. Интегрирование по частям в определенном интеграле	61

IX. ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА

1. Вычисление площади плоской фигуры	61
2. Объем тела вращения	64
3. Длина дуги плоской кривой	65

X. НЕСОБСТВЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

66

XI. ДВОЙНОЙ (ПОВТОРНЫЙ) ИНТЕГРАЛ

67

ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОХОЖДЕНИЮ ТЕСТИРОВАНИЯ

68

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

97