

Министерство науки и образования Российской Федерации
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова

В. А. Кузнецова
Л. Б. Медведева

Математика
для студентов
гуманитарных направлений

Учебное пособие

Рекомендовано
Научно-методическим советом университета
для студентов, обучающихся по гуманитарным направлениям

Ярославль 2012

УДК 51:1/3(075)

ББК В1я73

К89

Рекомендовано

*Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2012 года*

Рецензенты:

А. В. Ястребов, доктор педагогических наук, профессор,
заведующий кафедрой теории и методики обучения математике
ЯГПУ им. К. Д. Ушинского;
кафедра высшей математики ЯГТУ

**К89 Кузнецова, В. А. Математика для студентов гумани-
тарных направлений: учебное пособие / В. А. Кузнецова,
Л. Б. Медведева; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. –
Ярославль : ЯрГУ, 2012. – 300 с.
ISBN 978-5-8397-0872-3**

Пособие обеспечивает задачным материалом следующие разделы математики: «Элементы теории множеств», «Элементы математической логики», «Теория вероятностей», включая изучение случайных величин, «Некоторые вопросы алгебры», «Элементы математического анализа», «Элементы математической статистики», «Вопросы математического моделирования». Предусмотрены задачи разного уровня сложности. Перед каждой темой представлен необходимый для решения задач теоретический материал.

Предназначено для студентов, обучающихся по гуманитарным направлениям (дисциплины «Математика», «Математика и статистика», «Высшая математика», цикл Б2, блок ЕН), очной формы обучения.

УДК 51:1/3(075)

ББК В1я73

© Ярославский государственный
университет им. П. Г. Демидова,
2012

ISBN 978-5-8397-0872-3

Оглавление

Введение. Зачем нужна математика студентам гуманитарных направлений?	3
1. Элементы теории множеств	8
1.1. Множества и операции над ними	8
1.2. Конечные множества	16
1.3. Числа и операции над ними. Системы счисления	34
1.4. Взаимно однозначные и биективные соответствия. Равномощные множества	46
1.5. Задачи на проценты	51
2. Элементы математической логики	59
2.1. Формулы алгебры высказываний. Высказывания и операции над ними	59
2.2. Некоторые приложения алгебры высказываний	70
2.3. Предикаты	90
3. Элементы математического анализа	101
3.1. Функции. Элементарные функции	101
3.2. Предел функции	113
3.3. Производная и некоторые ее применения	123
3.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	133
3.5. Некоторые приложения определенного интеграла	141
4. Некоторые вопросы алгебры	145
4.1. Матрицы и определители	145
4.2. Матричная алгебра в решении задач с экономическим содержанием	156
4.3. Применение матриц в теории игр	159
4.4. Системы линейных уравнений	168

5. Элементы теории вероятностей.....	181
5.1. Случайные события и операции над ними	181
5.2. Алгебра событий. Вероятности суммы и произведения событий	188
5.3. Полная группа событий. Формула полной вероятности	194
5.4. Случайные величины	197
6. Элементы математической статистики.....	209
6.1. Вариационные ряды и их графическая интерпретация...	209
6.2. Количественные характеристики вариационного ряда...	213
6.3. Понятие оценки параметров. Точечная оценка.....	217
6.4. Интервальные оценки. Доверительный интервал.....	223
6.5. Применение метода наименьших квадратов для обработки результатов наблюдений	229
7. Аксиоматический метод. Общие вопросы.....	234
8. Применение математического моделирования к решению некоторых практических задач.....	243
8.1. Задача линейного программирования.....	244
8.2. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.....	252
8.3. Линейная модель обмена (модель международной торговли).....	255
8.4. Модель задачи из теории массового обслуживания.....	257
Ответы.....	262
Литература.....	281
Приложения.....	284