

Содержание

1	Вероятностное пространство.	3
1.1	Статистическая устойчивость.	3
1.2	Пространство элементарных исходов.	5
1.3	События и операции над ними.	7
1.4	σ - алгебра событий.	14
1.5	Аксиоматическое понятие вероятности.	17
1.6	Задачи.	19
2	Классическая и геометрическая вероятность.	23
2.1	Классическая вероятность.	23
2.2	Элементы комбинаторики. Выборки.	24
2.3	Гипергеометрическое распределение.	26
2.4	Геометрическая вероятность.	28
2.5	Задачи.	30
2.5.1	Задачи на классическую вероятность.	30
2.5.2	Задачи на геометрическую вероятность.	31
3	Условная вероятность.	33
3.1	Понятие условной вероятности.	33
3.2	Формула умножения вероятностей.	35
3.3	Независимость событий.	36
3.4	Формула полной вероятностей.	38
3.5	Формула Байеса.	42
3.6	Задачи.	44
3.6.1	Задачи на применение формулы умножения вероятностей.	44
3.6.2	Задачи на применение формулы полной вероятности.	45

3.6.3	Задачи на применение формулы Байеса.	46
4	Схема Бернулли.	49
4.1	Вероятностное пространство. Формула Бернулли.	49
4.2	Формула Пуассона.	52
4.3	Локальная формула Муавра-Лапласа.	54
4.4	Интегральная формула Муавра-Лапласа.	56
4.5	Применение приближенных формул Пуассона и Муавра-Лапласа.	58
4.6	Задачи.	59
4.6.1	Задачи на применение формулы Бернулли.	59
4.6.2	Задачи на применение формул Муавра - Лапласа.	61
4.6.3	Задачи на применение формулы Пуассона.	63
5	Случайные величины и их распределения.	65
5.1	Понятие случайной величины.	65
5.2	Функция распределения случайной величины.	67
5.3	Дискретные случайные величины.	70
5.4	Абсолютно непрерывные случайные величины.	72
5.5	Сингулярные случайные величины.	77
5.6	Функции от случайных величин.	79
5.7	Задачи.	82
5.7.1	Дискретное распределение.	82
5.7.2	Распределение абсолютно непрерывных случайных величин.	84
6	Многомерные случайные величины.	87
6.1	Понятие многомерной случайной величины.	87
6.2	Дискретные двумерные случайные величины.	90
6.3	Абсолютно непрерывные двумерные случайные величины.	92

6.4	Функциональные преобразования двумерных плотностей вероятностей.	95
6.5	Многомерное нормальное распределение и его свойства.	99
6.6	Задачи.	101
6.6.1	Дискретные двумерные случайные величины.	101
6.6.2	Абсолютно непрерывные двумерные случайные величины.	103
6.6.3	Функциональные преобразования двумерных плотностей вероятностей. . . .	106
7	Числовые характеристики случайных величин.	109
7.1	Математическое ожидание и его свойства. Примеры.	109
7.2	Дисперсия. Моменты высших порядков. . . .	115
7.3	Ковариация и корреляция случайных величин.	119
7.4	Условное математическое ожидание. Регрессия.	123
7.5	Задачи.	125
8	Производящие и характеристические функции.	127
8.1	Производящие функции	128
8.2	Примеры вычисления характеристической функции.	134
8.3	Свойства характеристических функций. . . .	138
9	Предельные Теоремы.	141
9.1	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.	143
9.2	Центральная предельная теорема.	147
9.3	Задачи.	149

10	Элементы теории случайных процессов.	151
10.1	Понятие о случайных процессах.	151
10.2	Пуассоновский процесс	153
10.3	Винеровский процесс	156
10.4	Ветвящийся процесс	158
10.5	Процессы гибели и размножения	160
	10.5.1 Процесс чистого размножения	161
	10.5.2 Система массового обслуживания с потерями	161
	10.5.3 Ветвящийся процесс	162
10.6	Задачи.	164
A	Таблицы распределений.	165
A.1	Таблица значений плотности стандартного нормального распределения.	166
A.2	Таблица значений интеграла Лапласа.	170
A.3	Таблица значений распределения Пуассона.	174