

# **Теория вероятностей и математическая статистика, 4-й сем., ИУ1-2**

## **Модуль 1, рубежный контроль**

### **Вопросы для подготовки**

- Что понимают под элементарным исходом (элементарным событием)? Что такое случайное событие?
- Что понимают под условной вероятностью реализации случайного события? Свойства условной вероятности.
- Что понимают под независимыми и несовместными случайными событиями? Их связь между собой.
- Что понимают под попарно независимыми и независимыми в совокупности случайными событиями?
- Что понимают под попарно несовместными и несовместными в совокупности случайными событиями?
- Что понимают под биномиальной схемой испытаний (схемой Бернулли)?
- Дайте определение вероятности по Лапласу (классическое) и укажите на его недостатки. Укажите свойства вероятности.
- Дайте геометрическое определение вероятности. Какими специфическими особенностями обладает геометрическая вероятность? Укажите свойства вероятности.
- Дайте определение вероятности по Колмогорову (аксиоматическое) и сформулируйте три ее основных свойства (аксиомы). Основные свойства вероятности.
- Дать определение  $\sigma$ -алгебры событий и алгебры событий.
- Перечислить операции, определённые для случайных событий.
- Формула произведения вероятностей и формула суммы вероятностей (для 2x и для n-событий).
- Дайте определение гипотез и запишите формулу полной вероятности (сформулировать теорему).
- Дайте определение гипотез и запишите формулу Байеса (сформулировать теорему).
- Сформулируйте теорему Бернулли и следствия из нее.
- Что называют скалярной случайной величиной? Дайте определение функции распределения (вероятностей) скалярной случайной величины.
- Сформулируйте свойства функции распределения (вероятностей) скалярной случайной величины.
- Дайте определение дискретной скалярной случайной величины.
- Сформулируйте теорему о функции распределения (вероятностей) дискретной скалярной случайной величины.
- Дайте определение скалярной случайной величины, имеющей биномиальный закон распределения. Какой вид имеет ее функция распределения вероятностей?
- Дайте определение скалярной случайной величины, имеющей распределение Пуассона. Какой вид имеет ее функция распределения вероятностей?
- Какая логическая проблема возникает при введении понятия непрерывной скалярной случайной величины и какое решение этой проблемы можно предложить? Дайте определение непрерывной скалярной случайной величины.

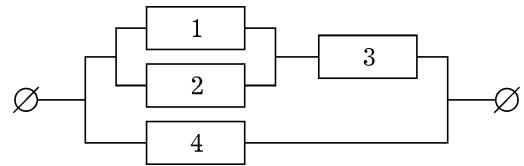
- Сформулируйте основные свойства плотности распределения вероятностей скалярной случайной величины.
- Дайте определение скалярной случайной величины, имеющей равномерный закон распределения. Какой вид имеет ее функция распределения?
- Дайте определение скалярной случайной величины, имеющей равномерный закон распределения. Какой вид имеет ее функция распределения?
- Дайте определение скалярной случайной величины, имеющей экспоненциальный закон распределения. Какой вид имеет ее функция распределения?
- Дайте определение нормальной случайной величины. Вероятность попадания в полуинтервал нормально распределенной случайной величины. Что называют функцией Лапласа? Сформулируйте ее основные свойства.

ИУ1,2, 4-й сем., ТВиМС, КР №1

### Билет 1.

1. На семи карточках написаны буквы, образующие слово *СОЛОВЕЙ*. Карточки перемешивают и из них наугад последовательно извлекают и выкладывают слева направо три карточки,  $A = \{\text{получится слово } ВОЛ\}$ ,  $P(A) = ?$

2. Данна электрическая схема, соединяющая  $n = 4$  элементов. Через отказавший элемент ток не проходит. Пусть  $A$  — событие, означающее отказ схемы,  $A_i$  — событие, означающее отказ  $i$ -го элемента,  $i = \overline{1, 4}$ . Выразить через  $A_i$  и  $\bar{A}_i$  события  $A$  и  $\bar{A}$  и найти  $P(A)$ , если  $P(A_1) = 0,8$ ,  $P(A_2) = 0,8$ ,  $P(A_3) = 0,9$ ,  $P(A_4) = 0,7$  и события  $A_i$  независимы.



3. Три охотника залпом обстреляли кабана и поразили его 2-мя пулями. Какова вероятность, что 1-й охотник попал, если вероятность попадания в цель для охотников равны 0.4, 0.3 и 0.5 соответственно?

4. Монету подбрасывают  $n = 10$  раз. Найти вероятность, что "орел" выпадет 5 раз; не менее 5 раз; не менее одного раза.

5. Методами ОИ найдите решение следующей задачи Коши для обыкновенного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами:

$$\begin{aligned} y''' - 2y'' + y' &= 1, \quad t > 0; \\ y(0) = 0, \quad y'(0) = 0, \quad y''(0) &= 0. \end{aligned}$$