

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО КУРСУ “ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА”, 5 ФАК-Т, 2 КУРС,
IV СЕМЕСТР, 2011-12 уч. г.

1. Основные понятия теории вероятностей. Случайное, достоверное и невозможное события.
2. Полная группа событий, несовместные и равновозможные события. Схема случая. Классическое определение вероятности.
3. Ограниченность классического определения вероятности. Статистическое определение вероятности.
4. Геометрические вероятности. Алгебра событий (сложение и умножение событий).
5. Теорема о вероятности суммы несовместных событий. Противоположное событие.
6. Основные формулы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания.
7. Зависимые и независимые события. Теорема о вероятности произведения событий. Условная вероятность.
8. Теорема о вероятности суммы произвольных событий.
9. Формула полной вероятности.
10. Переоценка вероятностей гипотез. Формула Байеса.
11. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
12. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
13. Распределение Бернулли.
14. Непрерывные случайные величины. Интегральная функция распределения и ее свойства.
15. Плотность распределения и ее свойства. Мода и медиана распределения.
16. Примеры непрерывных случайных величин. Равномерное и нормальное распределения. Функция Лапласа. Правило 3-х сигм.
17. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и его свойства.
18. Математическое ожидание распределения Бернулли.
19. Распределение Пуассона. Математическое ожидание распределения Пуассона.
20. Математическое ожидание равномерного и нормального распределений.
21. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение, их свойства.
22. Дисперсия распределений Бернулли, Пуассона, равномерного и нормального.
23. Начальные и центральные моменты случайных величин. Связь между ними.
24. Неравенство Чебышева.

25. Закон больших чисел (теорема Чебышева). Предельная теорема Бернулли.
26. Центральная предельная теорема. Количественная ее формулировка. Предельная теорема Муавра-Лапласа.
27. Случайные векторы. Интегральная функция распределения двумерного случайного вектора и ее свойства.
28. Плотность двумерного случайного вектора и ее свойства.
29. Начальные и центральные моменты двумерного случайного вектора. Корреляция и коэффициент корреляции.
30. Независимые случайные векторы. Теоремы о независимых случайных векторах (функция распределения, плотность, корреляция).
31. Нормальное распределение на плоскости.
32. Задачи математической статистики. Выборочная функция распределения. Вариационный и статистический ряд. Гистограмма.
33. Числовые характеристики статистического распределения. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Статистические начальные и центральные моменты в одномерном и многомерном случаях, связь между ними.
34. Оценки параметров распределения. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок.
35. Несмещенность и состоятельность выборочного среднего. Смещенность выборочной дисперсии. Исправленная выборочная дисперсия.
36. Методы построения оценок. Метод максимального правдоподобия и метод моментов. Примеры применения этих методов для оценки параметров нормального распределения.
37. Метод наименьших квадратов.
38. Некоторые распределения математической статистики (распределения хи-квадрат, Стьюдента и Фишера).
39. Интервальные оценки параметров. Доверительный интервал. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормально распределенной величины при известной дисперсии.
40. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормально распределенной случайной величины при неизвестной дисперсии.
41. Построение доверительного интервала для дисперсии нормально распределенной случайной величины.
42. Статистическая проверка гипотез. Критерии согласия. Общая схема построения и применения критериев согласия.
43. Проверка гипотезы о законе распределения. Критерий хи-квадрат. Теорема Пирсона-Фишера. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона.