

Вопросы по математике
для студентов II курса ФГАГС, 218, 220 – 223, 225 гр., III сем. 2014/15 уч. г.
Лектор - В.А.Кажан

Числовые и функциональные ряды

1. Числовой ряд, сходимость ряда, сумма ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда.
2. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки.
3. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Теорема об абсолютной сходимости ряда.
4. Теорема Лейбница.
5. Степенные ряды. Теорема Абеля.
6. Радиус и интервал сходимости степенного ряда.
7. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям.

Теория вероятностей и основы математической статистики

1. Некоторые формулы комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания).
2. Испытания и случайные события. Виды случайных событий: несовместные, равновозможные, достоверные, невозможные события. Классическое определение вероятности. Относительная частота. Статистическая вероятность.
3. Действия над событиями.
4. Вероятность суммы событий для совместных и для несовместных событий. Вероятность противоположного события.
5. Условные вероятности. Независимость событий. Вероятность произведения событий для зависимых и для независимых событий.
6. Вероятность появления хотя бы одного события.
7. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
8. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
9. Предельные теоремы в схеме Бернулли: формула Пуассона, локальная и интегральная формулы Муавра – Лапласа.
10. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Ряд распределения дискретной случайной величины. Многоугольник распределения.
11. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Вероятность попадания случайной величины в промежутки. Функция распределения дискретной случайной величины.
12. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения. Основные свойства плотности распределения. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в промежуток. Выражение функции распределения через плотность вероятности.
13. Числовые характеристики случайных величин и их назначение. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Вероятностный смысл математического ожидания.
14. Математическое ожидание непрерывной случайной величины. Свойства математического ожидания.
15. Мода и медиана случайной величины.
16. Дисперсия дискретной и непрерывной случайных величин и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение.
17. Начальные и центральные моменты. Формула вычисления дисперсии через начальные моменты.
18. Биномиальное распределение и его числовые характеристики.
19. Распределение Пуассона и его числовые характеристики.
20. Равномерное распределение и его числовые характеристики.
21. Показательное распределение и его числовые характеристики.

22. Нормальное распределение и его числовые характеристики. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вероятность заданного отклонения нормальной случайной величины от её математического ожидания. Правило «трёх сигм».
23. Закон больших чисел. Теоремы Чебышева. Теорема Бернулли.
24. Центральная предельная теорема.
25. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. Способы отбора.
26. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения.
27. Точечные оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
28. Выборочное среднее. Выборочное среднее – несмещенная и состоятельная оценка.
29. Выборочная дисперсия. Выборочная дисперсия – состоятельная и смещенная оценка. Исправленная дисперсия. Выборочное среднее квадратическое отклонение. Исправленное среднее квадратическое отклонение.
30. Доверительная вероятность. Доверительный интервал.