

Вопросы к экзамену 4 семестр

Тема : Теория вероятностей

1. Виды событий. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности.
2. Основные правила комбинаторики. Определение числа соединений (перестановки, сочетания, размещения).
3. Алгебра событий (операции с событиями, их свойства).
4. Условная вероятность. Теоремы умножения зависимых и независимых событий.
5. Теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий. Вероятность появления хотя бы одного события.
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Повторные независимые испытания. Схема испытаний и формула Бернулли.
8. Дискретные случайные величины. Способы их задания. Основные свойства функции распределения.
9. Математические операции над дискретными величинами.
10. Математическое ожидание и его свойства.
11. Отклонения дискретной случайной величины. Дисперсия и ее свойства.
12. Биномиальный закон распределения дискретной случайной величины.
13. Закон распределения Пуассона дискретной случайной величины.
14. Непрерывные случайные величины (определение, функция распределения и ее свойства, плотность распределения).
15. Числовые характеристики непрерывных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, мода, медиана). Основные свойства математического ожидания и дисперсии.
16. Равномерный закон распределения.
17. Нормальный закон распределения. Нормальная кривая и ее свойства.
18. Числовые характеристики непрерывной величины с общим и стандартным нормальным распределением.
19. Функция Лапласа, ее свойства. Интегральная форма Лапласа.
20. Определение вероятности заданного отклонения случайной величины. Правило трех сигм.
21. Показательное распределение и его числовые характеристики.
22. Закон больших чисел (неравенство Чебышева, теоремы Бернулли, Пуассона, Чебышева).
Центральная предельная теорема Ляпунова, ее значение и применение.

Тема: Математическая статистика

23. Основные задачи и понятия математической статистики. Выборочный метод исследования. Основные ошибки выборочных наблюдений.
24. Статистический и вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
25. Генеральная и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение (СКО).
26. Точечные и интервальные оценки. Доверительная вероятность и уровень значимости.
27. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения при нормальном распределении с неизвестными параметрами.
28. Виды гипотез. Ошибка первого и второго рода. Критерии проверки гипотез. Виды критических областей.
29. Проверка гипотез с помощью критериев согласия Пирсона и Колмогорова.
30. Двумерная дискретная случайная величина (числовые характеристики зависимых случайных величин, ковариация и регрессия).
31. Корреляционный анализ в математической статистике (корреляционная таблица, поле корреляции, оценка тесноты линейной и нелинейной корреляционной связи).
32. Регрессионный анализ в математической статистике (групповые средние, эмпирические линии регрессии, выборочная линейная среднеквадратическая регрессия).