

Билет №1

Вопрос на 3. Опр. (коэффициентов экстремальной зависимости).

Вопрос на 3. Опр. (функции распределения). Примеры.

Вопрос на 3. Опр. (условного математического ожидания).

Примеры вычисления характеристических функций (вырожденное, Пуассона, нормальное).

Теорема (формула Байеса). Доказательство.

Теорема (УМО для гауссовых векторов). Доказательство.

3 Задача 19

Билет №2

Вопрос на 3. Теорема (закон больших чисел Хинчина) (без док-ва).

Вопрос на 3. Опр. (сингулярного распределения). Примеры.

Вопрос на 3. Опр. (распределения Парето). Доказательство, что это действительно распределение. Вычисление функции распределения.

Теорема (закон больших чисел Хинчина). Доказательство.

Теорема (с.к.с. vs p vs п.н.). Доказательство.

Теорема (оценка точности в теореме Пуассона). Доказательство.

3 Задача 17

Билет №3

Вопрос на 3. Опр. (функции распределения). Примеры.

Вопрос на 3. Опр. (вероятностного пространства). Примеры.

Вопрос на 3. Следствие (о независимости и корреляции для нормального вектора) (без док-ва).

Примеры вероятностных пространств и функций, которые являются или не являются случайными величинами с доказательством.

Основные свойства математического ожидания с доказательством (Однородность, монотонность, нерво треугольника, аддитивность).

Теорема (Бореля-Кантелли). Доказательство.

3 Задача 27

Билет №4

Вопрос на 3. Замечание (о вычисление математического ожидания для дискретных, для а.н.р.).

Вопрос на 3. Теорема (закон больших чисел Хинчина) (без док-ва).

Вопрос на 3. Опр. (Схемы Бернулли). Примеры экспериментов со схемой Бернулли.

Примеры вычисления дисперсии (Бернулли, биномиального и нормального).

Примеры вычисления характеристических функций (вырожденное, Пуассона, нормальное).

Свойства вероятностной меры с доказательством (вероятность объединения счетного набора, непрерывность вер. меры, формула включения/исключения).

3 Задача 28

Билет №5

Вопрос на 3. Лемма (вычисление УМО для а.н.р.) (без док-ва).

Вопрос на 3. Опр. (сходимости по вероятности).

Вопрос на 3. Теорема (о линейном преобразование для нормального вектора) (без док-ва).

Теорема (о плотности и линейном преобразование случайных величин). Доказательство.

Свойства математического ожидания для простых случайных величин с доказательством.

Теорема (оценка точности в теореме Пуассона). Доказательство.

3 Задача 20

Билет №6

Вопрос на 3. Опр. (смеси распределений). Пример задания смеси двойной рандомизацией.

Вопрос на 3. Замечание (о вычисление математического ожидания для дискретных, для а.н.р.).

Вопрос на 3. Опр. (абсолютно непрерывного распределения). Примеры.

Теорема (о плотности). Доказательство.

Основные свойства математического ожидания с доказательством (Однородность, монотонность, нерво треугольника, аддитивность).

Теорема (Бореля-Кантелли). Доказательство.

3 Задача 25

Билет №7

Вопрос на 3. Теорема (закон больших чисел Хинчина) (без док-ва).

Вопрос на 3. Опр. (копулы).

Вопрос на 3. Опр. (многомерного нормального распределения). Вид плотности для многомерного стандартного нормального вектора.

Лемма (о приближение случайной величины простыми). Доказательство.

Следствие (об идеальной зависимости). Доказательство.

Теорема (о квантильном преобразование). Доказательство.

3 Задача 11

Билет №8

Вопрос на 3. Опр. (квантили в общей случае).

Вопрос на 3. Опр. (гауссовой копулы).

Вопрос на 3. Опр. (вероятностного пространства). Примеры.

Теорема Лебега. Доказательство.

Лемма (о единственности предела для математического ожидания от простых). Доказательство.

Вычисление интеграла от плотности нормального распределения. Свойства нормального распределения с доказательством (лин. преобр., равенства для $\Phi_{0,1}$, правило трех сигм).

3 Задача 19

Билет №9

Вопрос на 3. Теорема (о линейном преобразование для нормального вектора) (без док-ва).

Вопрос на 3. Опр. (распределения Парето). Доказательство, что это действительно распределение. Вычисление функции распределения.

Вопрос на 3. Опр. (квантили для непрерывной функции распределения).

Теорема (формула полной вероятности). Доказательство.

Свойства дисперсии с доказательством (дисперсия суммы независимых с.в., оптимизационная задача).

Теорема (о свертке для произвольных распределений). Доказательство. Следствие об а.н.р. суммы.

3 Задача 24

Билет №10

Вопрос на 3. Опр. (сходимости почти наверное).

Вопрос на 3. Опр. (смешанного распределения). Примеры.

Вопрос на 3. Свойства функций распределения (без док-ва).

Свойства УМО с доказательством (УМО константы, УМО от измеримой с.в., монотонность, линейность, неравенство треугольника, аналог формулы полной вероятности).

Теорема (центральная предельная теорема). Доказательство.

Теорема (о линейном преобразование для нормального вектора). Доказательство.

3 Задача 28

Билет №11

Вопрос на 3. Опр. (распределения Коши). Доказательство, что это действительно распределение. Вычисление функции распределения.

Вопрос на 3. Опр. (коэффициента корреляции Кендалла).

Вопрос на 3. Опр. (случайного вектора).

☐ Теорема (формула Бернулли). Доказательство.

☐ Свойства математического ожидания для простых случайных величин с доказательством.

☐ Теорема (закон больших чисел Колмогорова). Доказательство достаточности при 4-ом моменте.

3 Задача 24

Билет №12

Вопрос на 3. Опр. (равномерной интегрируемости).

Вопрос на 3. Опр. (дискретного многомерного распределения). Свойства. Примеры.

Вопрос на 3. Теорема (закон больших чисел Хинчина) (без док-ва).

☐ Основные свойства математического ожидания с доказательством (Однородность, монотонность, нер-во треугольника, аддитивность).

☐ Примеры вычисления математического ожидания (Бернулли, биномиальное (двумя способами, нормальное)).

☐ Теорема об ортогональной проекции. Доказательство.

3 Задача 3

Билет №13

Вопрос на 3. Теорема (центральная предельная теорема) (без док-ва).

Вопрос на 3. Опр. (равномерной интегрируемости).

Вопрос на 3. Теорема (критерий сходимости по распределению) (без док-ва).

☐ Теорема (с.к.с. vs р vs п.н.). Доказательство.

☐ Лемма (вычисление УМО для а.н.р.). Доказательство.

☐ Теорема (по вероятности vs слабая). Доказательство.

3 Задача 26

Билет №14

Вопрос на 3. Опр. (многомерного равномерного распределения).

Вопрос на 3. Опр. (показательного распределения). Доказательство, что это действительно распределение. Свойство нестарения. Вычисление функции распределения.

Вопрос на 3. Опр. (Схемы Бернулли). Примеры экспериментов со схемой Бернулли.

☐ Лемма (о единственности предела для математического ожидания от простых). Доказательство.

☐ Свойства дисперсии с доказательством (дисперсия суммы независимых с.в., оптимизационная задача).

☐ Теорема (Бореля-Кантелли). Доказательство.

3 Задача 30

Билет №15

Вопрос на 3. Опр. (биномиального распределения). Доказательство, что это действительно распределение. Пример случайных экспериментов и случайной величины с этим распределением.

Вопрос на 3. Замечание (о вычислении математического ожидания для преобразований случайных величин (одномерных и многомерных преобразований)).

Вопрос на 3. Свойства ковариации (без док-ва).

Примеры вычисления математического ожидания (Бернулли, биномиальное (двумя способами, нормальное)).

Следствие об устойчивости по суммированию. Доказательство.

Теорема (Бореля-Кантелли). Доказательство.

3 Задача 1

Билет №16

Вопрос на 3. Опр. (равномерного распределения). Доказательство, что это действительно распределение. Вычисление функции распределения. Пример случайных экспериментов и случайной величины с этим распределением.

Вопрос на 3. Следствие (о независимости и ортогональном преобразование нормального вектора) (без док-ва).

Вопрос на 3. Теорема (неравенство Берри-Эссеена) (без док-ва).

Теорема (формула полной вероятности). Доказательство.

Лемма (вычисление УМО для а.н.р.). Доказательство.

Теорема (УМО для гауссовских векторов). Доказательство.

3 Задача 24

Билет №17

Вопрос на 3. Опр. (операций над событиями, несовместных событий).

Вопрос на 3. Теорема (о линейном преобразование для нормального вектора) (без док-ва).

Вопрос на 3. Аксиомы классической вероятностной модели. Примеры случайных экспериментов, которые одновременно могут быть описаны классической и неклассической вероятностной схемой.

Свойства ковариации с доказательством.

Свойства дисперсии с доказательством (дисперсия суммы независимых с.в., оптимизационная задача).

Свойства коэффициента корреляции с доказательством.

3 Задача 5

Билет №18

Вопрос на 3. Опр. (распределения Коши). Доказательство, что это действительно распределение. Вычисление функции распределения.

Вопрос на 3. Теорема (центральная предельная теорема) (без док-ва).

Вопрос на 3. Опр. (дисперсии, стандартного отклонения).

Замечание (о неулучшаемости неравенства Берри-Эссеена).

Пример (Бернштейна).

Теорема (о квантилях и линейном преобразование случайных величин, обобщенная обратная функция).
Доказательство.

3 Задача 3

Билет №19

Вопрос на 3. Теорема (закон больших чисел Колмогорова) (без док-ва).

Вопрос на 3. Теорема (о линейном преобразование для нормального вектора) (без док-ва).

Вопрос на 3. Опр. (условного математического ожидания).

Теорема (Шкляра). Доказательство в непрерывном случае.

Теорема (номер первого успешного испытания в схеме Бернулли). Доказательство.

Теорема (о свертке для произвольных распределений). Доказательство. Следствие об а.н.р. суммы.

3 Задача 8

Билет №20

Вопрос на 3. Теорема о существование УМО (без док-ва).

Вопрос на 3. Опр. (распределения Парето). Доказательство, что это действительно распределение. Вычисление функции распределения.

Вопрос на 3. Опр. (вероятностного пространства). Примеры.

Пример (Бернштейна).

Теорема (свертка для дискретных). Доказательство.

Теорема (п.н. vs по вероятности). Доказательство.

3 Задача 11

Билет №21

Вопрос на 3. Опр. (нормального (гауссовского) распределения). Свойство линейных преобразований с доказательством.

Вопрос на 3. Теорема (закон больших чисел Колмогорова) (без док-ва).

Вопрос на 3. Опр. (коэффициентов экстремальной зависимости).

Теорема (о плотности и линейном преобразование случайных величин). Доказательство.

Лемма (сходимость при непрерывных преобразованиях). Доказательство.

Теорема (о линейном преобразование для нормального вектора). Доказательство.

3 Задача 11

Билет №22

Вопрос на 3. Опр. (математического ожидания).

Вопрос на 3. Опр. (борелевской сигма-алгебра).

Вопрос на 3. Опр. (коэффициентов экстремальной зависимости).

Теорема (формула Байеса). Доказательство.

Свойства дисперсии с доказательством (альтернативный способ вычисления, критерий вырожденности, линейные преобр. одной случайной величины).

Теорема (п.н. vs по вероятности). Доказательство.

3 Задача 18

Билет №23

Вопрос на 3. Теорема (неравенство Маркова). (без док-ва)

Вопрос на 3. Опр. (гамма распределения). Доказательство, что это действительно распределение.

Вопрос на 3. Опр (носителя случайной величины).

Теорема (неравенство Йенсена). Доказательство.

Свойства дисперсии с доказательством (дисперсия суммы независимых с.в., оптимизационная задача).

Теорема (о свертке для произвольных распределений). Доказательство. Следствие об а.н.р. суммы.

3 Задача 10

Билет №24

Вопрос на 3. Замечание (о вычислении математического ожидания для преобразований случайных величин (одномерных и многомерных преобразований)).

Вопрос на 3. Замечание (о вычислении и существование х.ф.).

Вопрос на 3. Аксиомы классической вероятностной модели. Примеры случайных экспериментов, которые одновременно могут быть описаны классической и неклассической вероятностной схемой.

Свойства многомерного математического ожидания (линейность, произведение независимых матриц). Доказательство.

Примеры вычисления характеристических функций (вырожденное, Пуассона, нормальное).

Теорема (Бореля-Кантелли). Доказательство.

3 Задача 27

Билет №25

Вопрос на 3. Опр. (сходимости по вероятности).

Вопрос на 3. Опр. (математического ожидания для случайного вектора и случайной матрицы).

Вопрос на 3. Теорема (неравенство Маркова). (без док-ва)

Классическое неравенство Чебышёва. Доказательство.

Пример (парадокс Бертрана).

Теорема (по вероятности vs слабая). Доказательство.

3 Задача 4

Билет №26

Вопрос на 3. Опр. (смешанного распределения). Примеры.

Вопрос на 3. Теорема (неравенство Маркова). (без док-ва)

Вопрос на 3. Опр. (математического ожидания для простой случайной величины).

Лемма (о приближение случайной величины простыми). Доказательство.

Основные свойства математического ожидания с доказательством (Однородность, монотонность, нер-во треугольника, аддитивность).

Свойство счетной аддитивности математического ожидания. Доказательство.

3 Задача 17