

Билет 1.

1. Функции потерь и функции риска, состоятельность оценки характеристики, достаточное условие для состоятельности оценки. Вид квадратичного риска в случае одномерной характеристики.
2. Гистограмма как оценка плотности распределения. Статистические свойства гистограммы.
3. Найдите ОМП параметра « $\mu$ » показательного распределения.

Билет 2.

1. Частота как оценка вероятности события и ее свойства. Построение доверительного интервала для вероятности события на базе асимптотической нормальности частоты.
2. Выборочные оценки и их свойства: выборочное математическое ожидание, выборочная дисперсия.
3. Оценить (Octave -код) объем части фигуры, ограниченной параболоидом  $z = x^2 + y^2$  прямой  $z=2$ .

Билет 3.

1. Определение несмещенности и асимптотической нормальности оценки характеристики. Построение доверительного интервала для характеристики на базе асимптотической нормальности ее оценки.
2. Метод максимального правдоподобия и его свойства.
3. Пусть простейший процесс имеет вид  $X(t) = Yt + b, Y \sim N(a, \sigma)$ . Найти корреляционную функцию и нормированную корреляционную функцию этого процесса.

Билет 4.

1. Постановка задачи проверки гипотез (здесь: простая и сложная гипотезы, гипотезы согласия, тест, допустимое и критическое множество, тестовая статистика и порог).
2. О сравнении качества оценок. Свойства функции правдоподобия (одномерный параметр). Неравенство Рао-Крамера и эффективные оценки.
3. Найти ОМП параметра  $\lambda$  распределения Пуассона.

Билет 5.

1. Ошибки первого и второго рода и их вероятности как критерий качества критерия (теста) проверки гипотез. Подход Неймана-Пирсона.
2. Свойства ЭФР в целом. Расстояние Колмогорова, Смирнова. Теоремы Гливленко-Кантелли, Колмогорова, Мизеса - Смирнова. Построение доверительной полосы для функции распределения.
3. Пусть простейший процесс имеет вид  $X(t) = Yt + c, Y \sim U(a, b)$ . Найти корреляционную функцию и нормированную корреляционную функцию этого процесса.

Билет 6.

1. Постановка выборочной статистической модели. Точечная оценка параметра и характеристики. Функции потерь и функции риска, состоятельность оценки характеристики, достаточное условие для состоятельности оценки.
2. Схемы блужданий.
3. Оценить (Octave -код) объем части фигуры, ограниченной полусферой  $z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$  прямой  $z=0$ .

Билет 7.

1. Критерии согласия Колмогорова и Мизеса – Смирнова.
2. Маркова. Марковская зависимость. Переходные вероятности. Предельные вероятности.
3. Найти ОМП параметров распределения Лапласа  $f(x, a, u) = \frac{1}{2u} \exp\left(-\frac{|x-a|}{u}\right)$ .

Билет 8.

1. Метод построения выборочных оценок одномерных характеристик. Асимптотическая нормальность оценки. Построение асимптотического доверительного интервала на базе асимптотической нормальности.
2. Примеры построения наиболее мощных и равномерно наиболее мощных тестов.
3. Оценить (Octave -код) объем части фигуры, ограниченной конусом  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ ,  $z \geq 0$  и прямой  $z=2$ .

Билет 9.

1. Асимптотический вариант задачи проверки гипотез. Состоятельный тест асимптотического уровня значимости  $\alpha$ .
2. Общая линейная модель или задачи регрессии.
3. Найти ОМП параметра  $\lambda$  распределения Пуассона.