

Список вопросов и определений по курсу «математическая статистика», которые следует знать наизусть (бакалавры, 2025 г.).

Точечное оценивание

1. Что представляет собой выборочная функция распределения, теорема Гливенко-Кантелли и Колмогорова.
2. Определение выборочной числовой характеристики; выборочные мат. ожидание, дисперсия, медиана.
3. Непараметрические оценки плотности абсолютно-непрерывного распределения: гистограмма, полигон, ядерная оценка плотности.
4. Распределения χ^2 , Стьюдента, Фишера-Снедекора. Лемма Фишера.
5. Что такое функция правдоподобия и оценка максимального правдоподобия.
6. Определение регулярного эксперимента. Информация Фишера и неравенство Рао-Крамера.
7. Теорема об асимптотической нормальности оценок максимального правдоподобия.

Доверительное оценивание

8. Определение доверительного множества и доверительного интервала, свойства генератора доверительного множества.
9. Построение доверительных интервалов для среднего и дисперсии по выборке из нормального распределения.
10. Определение асимптотического доверительного интервала; построение асимптотического доверительного интервала на базе асимптотически нормальной оценки параметра.
11. Частные и совместные (асимптотические) доверительные интервалы, методы построения совместных доверительных интервалов.

Проверка статистических гипотез

12. Постановка задачи проверки статистических гипотез. Верные решения и ошибки (таблица). Определение статистического критерия и его мощности.
13. Проверка гипотез о параметрах нормального распределения, случаи одной и двух выборок.
14. Проверка простой гипотезы при простой альтернативе. Фундаментальная лемма Неймана-Пирсона.
15. Непараметрические критерии χ^2 для проверки простой и сложной гипотез.
16. Непараметрические критерии, использующие преобразование Смирнова: Критерии Колмогорова, Колмогорова-Смирнова, Крамера-Фон Мизеса.

Линейная регрессионная модели

17. Что представляет собой модель линейной регрессии, ковариаты и регрессоры, примеры моделей, распределение остатков.
18. Доверительное оценивание параметров в модели линейной регрессии. Теорема доверительного оценивания.
19. Методы построения доверительных эллипсоидов и совместных доверительных интервалов для параметров линейной регрессии, оценка дисперсии.
20. Постановка задач проверки статистических гипотез в модели линейной регрессии, F -критерий, две формы записи статистики критерия.

Дисперсионный анализ

21. Модель однофакторного дисперсионного анализа, взвешенное среднее и главные эффекты.
22. Проверка гипотезы отсутствия влияния фактора в модели однофакторного дисперсионного анализа.
23. Модель двухфакторного дисперсионного анализа, взвешенное среднее, главные эффекты и взаимодействия.
24. Двухфакторный дисперсионный анализ. Базовые и объективные гипотезы и их проверка. Порядок проверки объективных гипотез, таблица двухфакторного дисперсионного анализа.