# Вопросы к экзамену по математической статистике.

1. Точечные оценки. Их свойства: состоятельность, несмещенность, эффективность.
2. Точечные оценки моментов. Свойства оценок математического ожидания и дисперсии.
3. Метод моментов. Пример.
4. Метод максимального правдоподобия. Пример.
5. Информация Фишера. Неравенство Рао-Крамера (без док-ва).
6. Основные распределения математической статистики: хи-квадрат, Стьюдента, Фишера-Снедекора. Их свойства.
7. Линейные преобразования нормальных выборок. Теорема об ортогональном преобразовании.
8. Лемма Фишера.
9. Основная теорема о связи точечных оценок нормального распределения и основных распределений статистики.
10. Квантили распределений (оба определения). Функции для их вычисления в EXEL.
11. Интервальные оценки. Определения, смысл, терминология.
12. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при известном σ.
13. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при неизвестном σ.
14. Доверительный интервал для дисперсии нормального распределения при неизвестном a.
15. Доверительный интервал для дисперсии нормального распределения при известном a.
16. Проверка статистических гипотез. Определения, терминология. Уровень значимости и мощность критерия.
17. Способы сравнения критериев проверки гипотез.
18. Построение критериев согласия (основные принципы).
19. Гипотеза о среднем нормальной совокупности с известной дисперсией.
20. Гипотеза о среднем нормальной совокупности с неизвестной дисперсией.
21. Доверительные интервалы как критерии гипотез о параметрах распределения.
22. Критерий хи-квадрат для параметрической гипотезы.
23. Критерий хи-квадрат для гипотезы о распределении.
24. Критерий Колмогорова для гипотезы о распределении.
25. Критерий Колмогорова-Смирнова.
26. Критерий Фишера.
27. Критерий Стьюдента.
28. Понятие статистической зависимости. Корреляционное облако и корреляционная таблица. Первоначальные выводы по ним.
29. Критерий хи-квадрат для проверки независимости.
30. Однофакторный дисперсионный анализ. Общая, межгрупповая и внутригрупповая дисперсии. Теорема о разложении дисперсии.
31. Однофакторный дисперсионный анализ. Проверка гипотезы о влиянии фактора.
32. Математическая модель регрессии. Основные понятия и определения. Метод наименьших квадратов.
33. Вывод уравнения линейной парной регрессии. Геометрический смысл прямой регрессии.
34. Выборочный коэффициент линейной корреляции. Проверка гипотезы о его значимости.
35. Выборочное корреляционное отношение, его свойства.
36. Свойства ошибок в модели линейной парной регрессии. Анализ дисперсии фактора-результата. Коэффициент детерминации, его свойства.
37. Проверка гипотезы о значимости уравнения линейной регрессии. Связь между коэффициентом детерминации и коэффициентом линейной корреляции.
38. Теорема Гаусса-Маркова.
39. Стандартные ошибки коэффициентов регрессии. Их доверительные интервалы.
40. Прогнозирование в модели линейной парной регрессии. Стандартная ошибка прогноза, доверительный интервал прогноза.
41. Общая модель линейной регрессии. Вывод нормального уравнения.
42. Свойства ОНМК в уравнении общей линейной регрессии.
43. Основная теорема об ОМНК (п.2 без доказательства).
44. Мультиколлинеарность, ее неприятные последствия. Основные принципы отбора факторов в модель общей линейной регрессии.
45. Стандартная ошибка общей линейной регрессии и стандартные ошибки коэффициентов регрессии. Проверка гипотезы о значимости отдельного коэффициента регрессии.
46. Уравнение регрессии в стандартных масштабах. Смысл стандартизованных коэффициентов. Разложение влияния фактора на прямое и косвенное.
47. Коэффициенты детерминации и множественной корреляции, их свойства. Проверка гипотезы о значимости уравнения регрессии в целом.
48. Взвешенный МНК.
49. Приемы сведения нелинейных регрессий к линейным.
50. Математические датчики случайных чисел.
51. Моделирование случайных величин методом обратной функции (включая дискретный случай).
52. Моделирование нормальной случайной величины.
53. Быстрый показательный датчик.
54. Моделирование дискретных случайных величин.