

**Вопросы к экзамену по теории вероятностей
и математической статистике (1-й поток)**

1. Парадокс Бертрана
2. Классическое определение вероятности. Задача о “Спортлото”
3. Задача об оптимальном дележе ставки
4. Геометрические вероятности. Задача о встрече. Задача Бюффона.
5. Вероятностное пространство
6. Свойства вероятности. Эквивалентности счетной аддитивности и непрерывности
7. Условные вероятности
8. Формула полной вероятности
9. Формула Байеса. Задача о детекторе лжи
10. Определение случайной величины
11. Замкнутость случайных величин относительно операций минимума, максимума и предельного перехода
12. Замкнутость случайных величин относительно арифметических операций
13. Функции распределения. Простейшие свойства
14. Понятие меры Лебега
15. Понятие интеграла Лебега
16. Классификация случайных величин. Дискретные случайные величины
17. Классификация случайных величин. Абсолютно непрерывные случайные величины
18. Классификация случайных величин. Сингулярные случайные величины
19. Математическое ожидание. Простейшие свойства. Задача о пенсионере
20. Медиана. Простейшие свойства. Задача о предпринимателе
21. Задача о среднем годовом доходе
22. Дисперсия. Простейшие свойства
23. Ковариация. Коэффициент корреляции
24. Неравенства Маркова и Чебышева
25. Неравенство Гаусса. “Правило трёх сигм”
26. Закон больших чисел в форме Чебышева
27. Неравенства Иенсона и Ляпунова
28. Коэффициенты эксцесса и асимметрии
29. Схема испытаний Бернулли. Биномиальное распределение
30. Теорема Пуассона. Распределение Пуассона. Задача о булочке
31. Задача об инсектициде
32. Теорема Муавра-Лапласа. Задача о докторе Споке
33. Нормальное распределение. Его коэффициент эксцесса
34. Нормальное распределение. Неравенства для хвостов
35. Задача о рейтинге. Решение по неравенству Чебышева
36. Задача о рейтинге. Решение по теореме Муавра-Лапласа
37. Схема испытаний Бернулли. Геометрическое распределение. Его моменты
38. Предельная теорема для геометрического распределения. Показательное распределение. Его моменты
39. Показательное распределение. Свойство отсутствия последовательности
40. Совместные распределения. Совместные плотности
41. Условные плотности и условные математические ожидания
42. Виды сходимости случайных величин. Соотношения между ними
43. Характеристические функции. Их простейшие свойства

44. Теорема о непрерывности соответствия между распределениями и характеристическими функциями (без доказательства)
45. Закон больших чисел в форме Хинчина
46. Центральная предельная теорема (ЦПТ)
47. ЦПТ как оценка скорости сходимости в законе больших чисел
48. Условие Линдеберга. Теорема Линдеберга-Феллера
49. Теорема Ляпунова. Взаимосвязь условия Ляпунова и условия Линдеберга-Феллера
50. Оценки скорости сходимости в ЦПТ
51. Статистическая структура. Выборка. Вариационный ряд. Порядковые статистики
52. Эмпирическая функция распределения. Независимость равномерного расстояния между теоретической и эмпирической функциями распределения от теоретической функции распределения
53. Эмпирическая функция распределения. Теорема Гливенко. Теорема Колмогорова. Репрезентативность выборки
54. Выборочные моменты, их свойства
55. Точечное оценивание. Неравенство Рао-Крамера. Эффективные оценки
56. Достаточные статистики. Критерий факторизации
57. Оптимальные оценки. Теорема Блэкуэлла-Колмогорова
58. Полные статистики. Теорема Лемана-Шеффе
59. Оценки максимального правдоподобия. Их асимптотические свойства
60. Оценки метода моментов
61. Интервальное оценивание. Метод центральной случайной величины
62. Интервальное оценивание с помощью точечной оценки
63. Основные понятия проверки статистических гипотез
64. Критерий согласия Колмогорова
65. Критерий согласия хи-квадрат
66. Байесовский критерий различения двух простых гипотез
67. Лемма Неймана-Пирсона
68. Статистический анализ нормальных выборок. Распределение хи-квадрат и Стьюдента. Теорема Фишера.