

Вопросы к курсу «Теория вероятностей» – III-IV семестры,
группа ЗЭ – 0216.

0. Элементы комбинаторики – перестановки, размещения, сочетания.

Случайные события

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.

1. Испытания и события.
2. Виды случайных событий.
3. Классическое определение вероятности.
4. Статистическое определение вероятности – понятие относительной частоты.
5. Геометрические вероятности.

Тема 2. Правила сложения и умножения вероятностей и их следствия.

6. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
7. Полная группа событий.
8. Противоположные события.
9. Понятие произведения событий. Понятие условной вероятности. Теорема о вычислении условной вероятности.
10. Теорема умножения вероятностей.
11. Понятие независимости событий. Теорема умножения для независимых событий.
12. Вероятность появления хотя бы одного события.
13. Следствия теорем сложения и умножения – теорема сложения вероятностей совместных событий.
14. Формула полной вероятности.
15. Формула Байеса.

Тема 3. Повторные испытания.

16. Повторные испытания – формула Бернулли.
17. Локальная теорема Лапласа.
18. Интегральная теорема Лапласа.
19. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.

Случайные величины

Тема 1. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики.

20. Понятие случайной величины.
21. Дискретные и непрерывные случайных величин.
22. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
23. Примеры дискретных случайных величин: а) биномиальное распределение;
б) распределение Пуассона;
в) геометрическое распределение.
24. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
25. Свойства математического ожидания дискретной случайной величины.
26. Примеры вычисления математического ожидания дискретной случайной величины.
а) биномиальное распределение – математическое ожидание числа появления событий в независимых испытаниях;
б) распределение Пуассона;

- в) геометрическое распределение.
- 27. Дисперсия дискретной случайной величины.
- 28. Формула для вычисления дисперсии.
- 29. Свойства дисперсии дискретной случайной величины.
- 30. Примеры вычисления дисперсии дискретной случайной величины.
 - а) биномиальное распределение – математическое ожидание числа появления событий в независимых испытаниях;
 - б) распределение Пуассона;
 - в) геометрическое распределение.
- 31. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

Тема 2. Закон больших чисел.

- 32. Неравенство Чебышева.
- 33. Теорема Чебышева.
- 34. Теорема Бернулли.

Тема 3. Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики.

- 35. Функция распределения вероятностей случайной величины. Понятие непрерывной случайной величины.
- 36. Свойства функции распределения.
- 37. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины и ее свойства.
- 38. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал.
- 39. Нахождение функции распределения вероятностей по известной плотности распределения.
- 40. Числовые характеристики непрерывных случайных величин – математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение. Свойства.
- 41. Закон равномерного распределения вероятностей.
- 42. Показательное распределение вероятностей.
- 43. Нормальное распределение – плотность распределения вероятностей, график плотности распределения – нормальная кривая.
- 44. Математическое ожидание нормально распределенной случайной величины.
- 45. Дисперсия нормально распределенной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.
- 46. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.
- 47. Вероятность заданного отклонения нормально распределенной случайной величины. Правило трех сигм.

Тема 4. Системы двух случайных величин.

- 48. Понятие о системе двух случайных величин.
- 49. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины.
- 50. Функция распределения вероятностей двумерной случайной величины.
- 51. Свойства функции распределения вероятностей двумерной случайной величины.
- 52. Вероятность попадания случайной точки в полуполосу.
- 53. Вероятность попадания случайной точки в прямоугольник.
- 54. Понятие непрерывной двумерной случайной величины. Плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины.
- 55. Нахождение функции распределения вероятностей двумерной случайной величины по известной плотности распределения.
- 56. Вероятность попадания случайной точки в произвольную область.
- 57. Свойства двумерной плотности распределения вероятностей.
- 58. Отыскание плотностей вероятности составляющих двумерной случайной величины.
- 59. Условные законы распределения составляющих двумерной дискретной случайной величины.

60. Условные законы распределения составляющих двумерной непрерывной случайной величины.
61. Зависимость и независимость случайных величин.
62. Условное математическое ожидание.
63. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.
64. Коррелированность и зависимость случайных величин.
65. Понятие о линейной регрессии. Прямые линии среднеквадратической регрессии.
66. Линейная корреляция. Нормальная корреляция.