

Вопросы к экзамену (II семестр)

1. Частные производные сложной функции двух переменных (3 случая).
2. Частные производные неявной функции двух переменных.
3. Частные производные высших порядков.
4. Экстремум функции двух переменных. Необходимые условия существования экстремума (с доказательством).
5. Достаточные условия существования экстремума (теорема).
6. Порядок исследования функции двух переменных на экстремум.
7. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области.
8. Понятие первообразной функции, ее свойства. Теоремы о первообразных.
9. Неопределенный интеграл и его свойства.
10. Таблица неопределенных интегралов.
11. Методы интегрирования (обзор, примеры).
12. Интегрирование по частям.
13. Дифференциальные уравнения. Основные понятия: общее и частное решения (интегралы), задача Коши.
14. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
15. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
16. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
17. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
18. Линейные дифференциальные уравнения. Теоремы о решениях.
19. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами без правой части (способ решения).
20. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами со специальной правой частью (способ решения).
21. Элементы комбинаторики.
22. Основные понятия теории вероятностей. Классификация случайных событий. Полная группа событий.
23. Вероятностное пространство, аксиомы теории вероятностей.
24. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
25. Геометрическое определение вероятности.
26. Статистическое определение вероятности. Частота и относительная частота появления события.
27. Теорема сложения для несовместных событий.
28. Теорема сложения для совместных событий.
29. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
30. Теорема умножения для зависимых событий. Следствия теоремы умножения зависимых событий.
31. Теорема умножения для независимых событий.
32. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
33. Повторение испытаний. Независимые испытания. Формула Бернулли.
34. Следствия формулы Бернулли. Наивероятнейшая частота наступления события в серии испытаний.
35. Предельные теоремы в схеме Бернулли: локальная теорема Муавра-Лапласа.
36. Предельные теоремы в схеме Бернулли: формула Пуассона.
37. Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины (ДСВ) и способы его задания.
38. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение.

39. Интегральная функция распределения случайной величины. Определения и свойства.
40. Интегральная функция распределения ДСВ и ее схематичный график.
41. Непрерывные случайные величины (НСВ), дифференциальная функция распределения, ее свойства.
42. Числовые характеристики НСВ, (определения, способы вычисления).
43. Основные законы распределения случайных величин, их числовые характеристики.
44. Нормальный закон распределения. Свойства и график функции плотности нормального распределения.
45. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.
46. Вероятность отклонения нормально распределенной величины от своего математического ожидания. Правило 3-х сигм.
47. Интегральная теорема Лапласа, математическое ожидание и дисперсия частоты, относительной частоты.
48. Функция случайной величины, закон ее распределения.
49. Три основные задачи на интегральную формулу Лапласа.
50. Неравенства Маркова и Чебышева. Практическое применение неравенства Чебышева.
51. Закон больших чисел (формулировки теорем).
52. Понятие о центральной предельной теореме.
53. Математическая статистика. Основные задачи. Выборочный метод и основные определения.
54. Вариационный ряд. Простые и интервальные статистические ряды по частотам и относительным частотам.
55. Полигон и гистограмма.
56. Эмпирическая функция плотности вероятности признака X .
57. Эмпирическая функция распределения и ее график.
58. Статистические оценки параметров распределения. Генеральная средняя и ее свойство. Генеральная дисперсия.
59. Выборочные средняя и дисперсия.
60. Свойства статистических оценок параметров распределения. Теорема о выборочной средней.
61. Свойство устойчивости выборочной средней. Исправленная выборочная дисперсия.
62. Интервальные оценки параметров распределения. Надежность и уровень значимости.
63. Интервальная оценка генеральной средней нормального распределения.
64. Три основные задачи выборочного метода.
65. Интервальные оценки среднеквадратического отклонения нормально-распределенного признака.
66. Понятие статистической гипотезы, статистического критерия.
67. Понятие критической области и области принятия решения. Порядок проверки гипотез.
68. Гипотезы о значимости выборочной средней.
69. Гипотезы о сравнении генеральных средних.
70. Гипотезы о законах распределения. Критерий Пирсона.