

Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине

1. Функция одной переменной. Область определения, область допустимых значений. Способы задания функции. Четность и нечетность функции. Графики основных элементарных функций.
2. Условие возрастания и убывания функции. Критические точки и экстремумы функции. Области выпуклости и вогнутости функции.
3. Предел функции в точке. Условие существования предела. Теоремы о пределах (предел суммы, произведения, отношения двух функций). Способы раскрытия неопределенности. Первый и второй замечательные пределы.
4. Производная функции. Приращение аргумента и функции. Непрерывность функции. Определение производной. Геометрический и механический смыслы производной.
5. Основные формулы и правила дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференцирование неявной функции.
6. Частные производные функции двух переменных. Градиент функции, его геометрический и физический смысл.
7. Частные производные высших порядков. Смешанные частные производные. Теорема о смешанных производных.
8. Геометрический смысл частных производных. Понятие о касательной плоскости и ее уравнение.
9. Дифференциал функции одной переменной. Алгоритм вычисления значения функции в заданной точке с использованием дифференциала.
10. Интегральное исчисление. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Подынтегральное выражение. Постоянная интегрирования. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.
11. Первообразные элементарных функций. Методы интегрирования.
12. Определенный интеграл. Подынтегральная функция и пределы интегрирования. Формула Ньютона-Лейбница. Теорема о среднем значении функции.
13. Свойства определенного интеграла. Основные методы интегрирования. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Геометрический смысл определенного интеграла. Применение определенного интеграла к решению геометрических, физических задач.
15. Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения. Классификация дифференциальных уравнений. Теорема Коши.
16. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка. Методы решений.
17. Применение дифференциальных уравнений к решению задач: закон радиоактивного распада, закон поглощения света, механические незатухающие и затухающие колебания.
18. Задачи теории вероятностей. Случайные события, их классификация. Действия над событиями.

19. Статистическое и классическое определения вероятности. Свойства вероятности.
20. Элементы комбинаторики. Перестановка, размещение, сочетание. Их свойства.
21. Условная и полная вероятности. Формула Байеса.
22. Независимые испытания. Схема и формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
23. Случайные величины. Законы распределения случайной величины. Многоугольник распределения.
24. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения.
25. Числовые характеристики случайных величин.
26. Система случайных величин и закон ее распределения. Зависимость и независимость двух случайных величин.
27. Корреляционный момент, коэффициенты корреляции и регрессии.
28. Выборки и их характеристики. Графическое изображение распределения.
29. Оценка неизвестных параметров. Методы нахождения точечных оценок.
30. Интервальное оценивание параметров. Доверительные интервалы.
31. Проверка статистических гипотез.
32. Проверка гипотез о законе распределения.