

Вопросы для подготовки к экзамену по М4

1. Метрическое пространство R^n . Метрики их свойства, эквивалентность метрик ρ_0, ρ_1, ρ_e . Эвклидово пространство
2. Последовательность в пространстве R^n . Сходимость последовательности в метрическом пространстве. Теорема о по координатной сходимости.
3. Определение предела функции многих переменных по Коши и по Гейне, их эквивалентность.
4. Понятие двойного и повторного пределов. Теорема о связи двойных и повторных пределов.
5. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на множестве. Свойства функций непрерывных в точке. Понятие сложной функции. Теорема о непрерывности сложной функции.
6. Теорема Больцано-Коши о промежуточном значении непрерывной функции. Теоремы Вейерштрасса о непрерывных функциях.
7. Определение частной производной, дифференцируемости. Эквивалентность двух определений дифференцируемости.
8. Необходимые условия дифференцируемости. Достаточные условия дифференцируемости.
9. Дифференцируемость сложной функции и её производные
10. Производная скалярного поля по заданному направлению. Градиент функции и его свойства
11. Уравнение касательной плоскости и нормальной прямой к поверхности.
12. Дифференциал. Инвариантность формы первого дифференциала
13. Производные второго и высших порядков. Достаточные условия равенства смешанных производных.
14. Дифференциал второго порядка (независимые, зависимые, линейно зависимые переменные). Дифференциалы высших порядков.
15. Формула Тейлора для функции многих переменных
16. Понятие локального экстремума функции многих переменных. Необходимые условия локального экстремума
17. Достаточные условия локального экстремума функции многих переменных
18. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
19. Дифференциальные уравнения. Понятие об общем решении. Формулировка задачи Коши для нахождения частных решений.
20. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными
21. Дифференциальное уравнение первого порядка, Однородное уравнение линейное уравнение, уравнение Бернулли
22. Уравнение в полных дифференциалах. Подбор интегрирующего множителя.
23. Дифференциальные уравнения высших порядков. Различные случаи понижения порядка дифференциального уравнения.
24. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков их свойства. Задача Коши.
25. Теорема об общем решении линейного однородного уравнения. Линейная независимость решений. Определитель Вронского.
26. Решение однородных линейных дифференциальных уравнений методом Эйлера
27. Структура общего решения линейного неоднородного уравнения. Метод подбора частных решений для линейных дифференциальных уравнений с правой частью специального вида.

28. Метод вариации произвольных постоянных для решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений.
29. Система линейных дифференциальных уравнений первого порядка .Задача Коши .Теорема об общем решении однородной системы линейных дифференциальных уравнений.
30. Примеры решения систем однородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, для различных случаев характеристического уравнения.
31. Метод исключения и метод вариации произвольных постоянных для решения линейных неоднородных систем.
32. Двойной интеграл и его свойства.Сведение к повторным интегралам для вычисления в декартовой системе координат
33. Формула Грина.
34. Формула замены переменных для двойного интеграла Полярные и обобщенные полярные координаты
35. Тройной интеграл . Сведение к двойному интегралу .Вычисление в декартовых координатах
36. Формула замены переменных в тройном интеграле.Использование цилиндрических и сферических координат.
37. Поверхностные интегралы первого и второго типа.Связь между ними.Сведение к двойному интегралу.
38. Дивергенция и ротор векторного поля.Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса.