

Вопросы для подготовки к экзамену для специалистов

II курс д/о, III семестр

1. Задача о массе кривой, приводящая к понятию криволинейного интеграла по длине кривой.
 2. Задача о массе плоской пластины, приводящая к понятию двойного интеграла.
 3. Задача о массе изогнутой пластины, приводящая к понятию поверхностного интеграла 1-го рода.
 4. Задача о массе тела, приводящая к понятию тройного интеграла.
 5. Понятие интегральной суммы. Определённый интеграл по фигуре как предел интегральной суммы.
- Виды определённых интегралов.
6. Основные свойства определённых интегралов (*доказательство свойств для различных типов интегралов*).
 7. Двойной интеграл. Определение и геометрический смысл (*с пояснением*).
 8. Криволинейный интеграл по длине кривой. Определение и геометрический смысл криволинейного интеграла по плоской кривой (*с пояснением*).
 9. Вычисление криволинейного интеграла по длине кривой для различных способов задания кривой.
- Площадь поверхности вращения.
10. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах (*с обоснованием*). Вычисление двойного интеграла в полярных координатах (*сформулировать правило вычисления*).
 11. Поверхностный интеграл 1-го рода. Определение и правило вычисления (*с обоснованием*).
 12. Тройной интеграл. Определение и правило вычисления в декартовых координатах (*с обоснованием*).
 13. Теорема об оценке (*с доказательством*) и её геометрический смысл.
 14. Теорема о среднем значении функции на фигуре (*с доказательством*) и её геометрический смысл.
 15. Вывод формул для моментов инерции плоской кривой и плоской пластины.
 16. Вывод формул для статических моментов плоской кривой и плоской пластины.
 17. Определение центра тяжести фигуры. Вывод формул для координат центра тяжести плоской пластины и плоской кривой.
 18. Формулы для статических моментов и моментов инерции пространственных фигур.
 19. Задача о работе силы. Криволинейный интеграл по координатам (*определение и свойства с доказательством*).
 20. Криволинейный интеграл по координатам (*определение и вычисление*).
 21. Формула Грина (*с доказательством*).
 22. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования (*с доказательством*).
 23. Поверхностный интеграл 2-го рода (*определение и вычисление*). Поверхностный интеграл от вектор-функции.
 24. Поток векторного поля через поверхность (*определение*). Дивергенция векторного поля (*определение*). Теорема Остроградского - Гаусса в векторной и в координатной форме (*с доказательством*).
 25. Циркуляция и ротор векторного поля (*определение*). Теорема Стокса в векторной и в координатной форме (*формулировка*).
 26. Числовой ряд. Его сходимость, сумма. Необходимый признак сходимости (*с доказательством*).
- Основные свойства сходящихся рядов (*с доказательством*).
27. Ряды с положительными членами. Ограниченность частных сумм – необходимое и достаточное условие сходимости ряда (*с доказательством*).
 28. Признаки сравнения (*с доказательством*).
 29. Признак сравнения в предельной форме (*с доказательством*).
 30. Признак Даламбера (*с доказательством*).
 31. Интегральный признак Коши (*с доказательством*). Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}, (p > 0)$.
 32. Достаточный признак сходимости числовых рядов с членами любого знака (*с доказательством*). Абсолютная и условная сходимость. Примеры.
 33. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница (*с доказательством*). Оценка остатка сходящегося

знакочередующегося ряда.

34. Степенные ряды. Теорема Абеля (с доказательством). Интервал сходимости степенного ряда.

35. Основные свойства степенных рядов: непрерывность суммы, возможность почленного дифференцирования и интегрирования.

36. Теорема о единственности разложения функции в степенной ряд (с доказательством). Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.

37. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Теорема о сходимости ряда Тейлора к порождающей его функции (с доказательством).

38. Разложение в ряд Маклорена функции $y = e^x$ (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).

39. Разложение в ряд Маклорена функции $y = \sin x$ (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).

40. Разложение в ряд Маклорена функции $y = \cos x$ (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).

41. Разложение в ряд Маклорена функции $y = (1 + x)^m$ (без исследования остаточного члена). Определить интервал сходимости полученного ряда.

42. Разложение в ряд Маклорена функции $\ln(1+x)$ (без исследования остаточного члена). Указать интервал сходимости.

43. Разложение в ряд Маклорена функции $y = \arctg x$ (без исследования остаточного члена). Указать интервал сходимости.