

Вопросы по курсу матанализа

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Их свойства.
2. Основные методы интегрирования.
3. Интегрирование простейших рациональных дробей.
4. Теорема о разложении правильной дроби на простейшие.
5. Интегрирование тригонометрических функций.
6. Интегрирование иррациональных выражений.
7. Площадь, ограниченная параболой. Вычисления Архимеда.
8. Определение определённого интеграла Римана.
9. Суммы Дарбу и их свойства.
10. Условия существования определённого интеграла.
11. Свойства интегрируемых функций (очень много, часть выделена в отдельные вопросы).
12. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
13. Вторая теорема о среднем для определённых интегралов.
14. Приложения определённого интеграла к задачам геометрии: площадь, длина дуги, объем (3 вопроса).
15. Численные методы вычисления определённых интегралов.
16. Несобственные интегралы первого рода.
17. Несобственные интегралы второго рода.
18. Регуляризация (методы вычисления) несобственных интегралов.
19. Формула Валлиса через определённый интеграл от степеней синуса.
20. Вывод интеграла Пуассона через формулу Валлиса.
21. Интеграл Дирихле.
22. Специальные функции, задаваемые определёнными интегралами: Гамма-функция, Интеграл вероятности, Интегральные синус (Si) и косинус (Ci), Эллиптические интегралы, Интегралы Френеля.
23. Определение ряда и его суммы. Простейшие свойства рядов. Необходимый признак сходимости ряда.
24. Критерий Коши сходимости ряда.
25. Признаки сравнения.
26. Признаки Даламбера, Коши (радикальный) и МакЛорена (интегральный).
27. Усиленные признаки сходимости рядов: Куммера, Раабе, Бертрона, Гаусса.
28. Условная и абсолютная сходимость. Признак Лейбница.
29. Теорема Римана о сумме условно сходящегося ряда.
30. Преобразование Абеля для сумм.
31. Признаки Абеля и Дирихле сходимости рядов.
32. Методы суммирования расходящихся рядов: Чезаро, Абеля, Эйлера, Бореля.
33. Преобразование рядов по Эйлеру и по Куммеру.
34. Бесконечные произведения. Связь с рядами. Абсолютная и условная сходимость.
35. Бесконечные произведения для синуса, косинуса, дзета-функции Римана. Формула Валлиса.
36. Функциональные ряды. Поточечная и равномерная сходимость. Критерии равномерной сходимости функционального ряда: Коши, Вейерштрасса (мажорантный признак), Абеля, Дирихле.
37. Свойства равномерно сходящихся рядов.
38. Виды функциональных рядов: степенные, Лорана, Пюизо, Фурье.
39. Теорема Абеля о области сходимости степенного ряда.
40. Скалярное произведение функций. Его свойства. Ряды Фурье.
41. Тригонометрические ряды Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
42. Разложение по системе тригонометрических функций, удовлетворяющих граничному условию третьего рода в одной из граничных точек отрезка.
43. Лемма Римана-Лебега.

44. Теорема Дирихле о сходимости тригонометрического ряда Фурье (лемму Римана считать доказанной).
45. Явление Гиббса.
46. Метод Крылова улучшения сходимости ряда Фурье и эталонные тригонометрические ряды.
47. Многочлены Бернштейна.
48. Теорема Вейерштрасса о приближении многочленами.
49. Полиномы Лежандра и разложения по ним.
50. Полиномы Чебышева и разложения по ним.

Подстановок Эйлера, дифференциального бинома в вопросах нет. Совсем нет.
Доказательство теорем приводите из любого учебника.