

**Вопросы к экзамену по курсу “Высшая математика”,
математический анализ, 5 фак-т, 2 курс,
III семестр, 2011-12 уч. г.**

1. Числовые ряды. Частичная сумма ряда. Сумма числового ряда.
2. Свойства сходящихся числовых рядов.
3. Необходимый признак сходимости числового ряда.
4. Ряды с положительными членами. Критерий сходимости рядов с положительными членами.
5. Признак сравнения.
6. Признак сравнения в предельной форме.
7. Признак Даламбера.
8. Радикальный признак Коши.
9. Интегральный признак Коши.
10. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
11. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов.
12. Свойства абсолютно сходящихся числовых рядов.
13. Функциональные последовательности и ряды. Поточечная и равномерная сходимости.
14. Признак равномерной сходимости Вейерштрасса.
15. Теорема о непрерывности равномерно сходящегося ряда из непрерывных функций.
16. Теорема о почленном интегрировании равномерно сходящегося ряда.
17. Теорема о почленном дифференцировании функционального ряда.
18. Степенные ряды. Теорема Абеля.
19. Радиус сходимости степенного ряда. Формулы для радиуса сходимости.
20. Равномерная сходимость степенного ряда на любом отрезке из интервала сходимости.
21. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы, почленное интегрирование и дифференцирование.
22. Ряды Тейлора и Маклорена. Достаточные условия разложимости функции в ряд Тейлора.
23. Разложения элементарных функций в ряды Тейлора ($\sin x$, $\cos x$, e^x , $\ln(1+x)$ и $\arctg x$).
24. Теорема о единственности разложения функции в степенной ряд. Применение степенных рядов для приближенных вычислений.
25. Геометрическая фигура. Задача о вычислении массы геометрической фигуры.
26. Общее определение интегралов: определенного, криволинейного I-го рода, двойного, поверхностного I-го рода и тройного.
27. Теорема о существовании интеграла. Геометрический смысл двойного интеграла.
28. Свойства интегралов. Теорема о среднем.
29. Вычисление двойных интегралов с помощью повторных интегралов.
30. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.

31. Замена переменных в двойном интеграле. Якобиан преобразования.
32. Переход к полярным координатам в двойном интеграле.
33. Замена переменных в тройном интеграле.
34. Переход к цилиндрическим координатам в тройном интеграле.
35. Переход к сферическим координатам в тройном интеграле.
36. Сведение криволинейного интеграла I-го рода к определенному интегралу.
37. Криволинейный интеграл II-го рода. Его физический смысл и свойства.
38. Вычисление криволинейного интеграла II-го рода.
39. Формула Грина.
40. Условия независимости криволинейного интеграла II-го рода от пути.
41. Вычисление поверхностного интеграла I-го рода.
42. Поверхностный интеграл II-го рода. Его физический смысл и свойства.
43. Вычисление поверхностного интеграла II-го рода.
44. Формула Стокса. Ротор векторного поля, его физический смысл.
45. Формула Гаусса–Остроградского. Дивергенция векторного поля, ее физический смысл.
46. Оператор Гамильтона. Выражение градиента, дивергенции и ротора через оператор Гамильтона. Операции 2-го порядка.
47. Потенциальные, соленоидальные и гармонические поля.
48. Применение кратных интегралов к задачам геометрии и физики.