

**Вопросы для подготовки к экзамену по математическому анализу для
студентов 1 курса специальности «Математика и информатика»
(второй семестр)**

1. Условие постоянства функции.
2. Необходимое и достаточное условие монотонности дифференцируемой функции.
3. Условие строгой монотонности функции на промежутке. Правило исследования функции на монотонность.
4. Экстремумы функции. Необходимое условие экстремума.
5. Экстремумы функции. Достаточное условие экстремума. Правило исследования функции на экстремум.
6. Нахождение наибольших и наименьших значений функции.
7. Выпуклость и вогнутость графиков. Правило нахождения промежутков выпуклости и вогнутости.
8. Точки перегиба. Асимптоты графика.
9. Первообразная. Неопределенный интеграл и его строение.
10. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
11. Замена переменной в неопределенном интеграле.
12. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
13. Интегрирование простейших рациональных дробей I—III типа.
14. Интегрирование простейшей рациональной дроби IV типа (рекуррентная формула).
15. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная подстановка.
16. Определенный интеграл, его геометрический и механический смысл.
17. Ограниченность интегрируемой функции.
18. Суммы Дарбу, их простейшие свойства и связь с интегральными суммами.
19. Необходимое и достаточное условие интегрируемости.
20. Равномерная непрерывность. Теорема Кантора (без док-ва).
21. Интегрируемость непрерывной функции.
22. Интегрируемость монотонной функции.
23. Линейность определенного интеграла.
24. Аддитивность определенного интеграла.
25. Монотонность определенного интеграла (интегрирование неравенств).
26. Теорема об оценке интеграла и модуля интеграла.
27. Теорема о среднем для определенного интеграла, ее геометрический смысл.
28. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Существование первообразной для непрерывной функции.
29. Формула Ньютона - Лейбница.
30. Замена переменной в определенном интеграле.
31. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
32. Квадрируемость плоской фигуры, необходимое и достаточное условие квадрируемости.
33. Квадрируемость криволинейной трапеции.
34. Площадь криволинейной трапеции в параметрической форме.
35. Вычисление площадей фигур в полярных координатах (площадь криволинейного сектора).
36. Понятие об объеме. Вычисление объемов тел по площадям поперечных сечений.
37. Объем тела вращения.
38. Понятие длины дуги. Вычисление длины дуги в параметрической форме, в прямоугольных и полярных координатах.
39. Понятие несобственного интеграла I и II рода, теорема сравнения, понятие абсолютной сходимости. (обзорно)