

**Вопросы к экзамену по математическому анализу
для студентов 1 курса специальности
«Промышленное и гражданское строительство»
(1 семестр)**

1. Понятие множества. Действительные числа. Модуль числа и его свойства.
2. Понятие функции. Общие свойства функций.
3. Понятие числовой последовательности. Предел последовательности(определение). Теоремы о единственности предела последовательности.
4. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые последовательности. Леммы о бесконечно малых. Признак предела.
5. Арифметические операции над последовательностями. Теорема о пределе промежуточной последовательности.
6. Принцип вложенных стягивающихся отрезков.
7. различные определения предела функции в точке. Односторонние пределы.
8. Арифметические операции над функциями и их пределами.
9. Бесконечно малые и бесконечно большие функции в точке.
10. Предел отношения синуса к аргументу, стремящемуся к 0
11. Понятие сложной функции. Теорема о пределе сложной функции.
12. Бесконечно малые функции, их сравнение. Эквивалентные бесконечно малые и их применение при вычислении пределов.
13. Различные определения непрерывности функции в точке.
14. Теорема о свойствах функции, непрерывной в точке.
15. Теорема об ограниченности функции, непрерывной на отрезке.
16. Теорема о наибольшем (наименьшем) значении непрерывной функции.
17. Теорема о нуле непрерывной на отрезке функции.
18. Теорема о промежуточных значениях непрерывной функции.
19. Понятие производной, примеры вычисления. Геометрический и механический смысл производной.
20. Теорема о непрерывности функции, имеющей производную.
21. Правила вычисления производных. Таблица производных.
22. Производная сложной и обратной функций.
23. Дифференцируемость функции, связь с существованием производной.
24. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.
25. Лемма Ферма.
26. Теоремы Роля, Лагранжа, Коши.
27. Правило Лопиталя.
28. Исследование функций с помощью производной.
29. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов.
30. Методы вычисления неопределенных интегралов.
31. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
32. Методы вычисления определенных интегралов.
33. Различные приложения определенных интегралов (вычисление площадей фигур, объемов тел и др.)