

**Вопросы к зачету по дисциплине
«Математический анализ. Часть 1»**

1. Комплексные числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Действия над комплексными числами, извлечение корня из комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел.
2. Числовая последовательность. Ограниченная числовая последовательность. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.
3. Монотонные последовательности. Критерий сходимости монотонной последовательности.
4. Число ε (второй замечательный предел для числовой последовательности).
5. Предел функции в точке (по Коши и по Гейне). Односторонние пределы функции в точке. Критерий существования предела функции в точке.
6. Предел функции на бесконечности. Свойства функций, имеющих предел.
7. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
8. Первый замечательный предел.
9. Второй замечательный предел. Следствия.
10. Свойства функций, имеющих предел в точке.
11. Сравнение функций. Символы « o » и « O ». Эквивалентные функции. Главная часть бмф и ббф.
12. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций в точке. Непрерывность основных элементарных функций.
13. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва и их классификация.
14. Свойства непрерывных на отрезке функций: теоремы Вейерштрасса, теоремы Больцано-Коши.
15. Производная функции, её геометрический и физический смысл. Уравнения касательной и нормали.
16. Дифференцируемость функций. Связь дифференцируемости и непрерывности.
17. Правила дифференцирования основных элементарных функций.
18. Дифференциал, его геометрический смысл, применение дифференциала в приближенных вычислениях.
19. Производные и дифференциалы высших порядков.
20. Производные функций, заданных неявно и параметрически.
21. Локальный экстремум функции. Теорема Ферма.
22. Теорема Ролля, её геометрический смысл.
23. Теорема Лагранжа, её геометрический смысл.
24. Теорема Коши, её геометрический смысл.
25. Правило Лопиталя.
26. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа и в форме Пеано.
27. Разложение по формуле Маклорена некоторых элементарных функций.
28. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточные условия существования экстремума функции.
29. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке.
30. Исследование функции на выпуклость. Точки перегиба кривой.
31. Асимптоты графика функции.
32. Общая схема исследования функции и построения ее графика.