

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Математический анализ»  
для студентов дневного отделения направления «Менеджмент»**

1. Понятие множества. Действительные числа. Свойства абсолютных величин. Окрестность точки.
2. Понятие функции. Способы задания функций. Область определения и множество значений функции. Свойства функций.
3. Понятие элементарной функции. Основные элементарные функции и их графики (постоянная, степенная, показательная, логарифмическая).
4. Преобразование графиков с помощью параллельного переноса.
5. Числовые последовательности. Геометрическая интерпретация предела последовательности при  $n \rightarrow \infty$ . Теорема о единственности предела последовательности.
6. Предел функции в точке и на бесконечности. Геометрическая интерпретация.
7. Бесконечно малые величины (определение). Теоремы о бесконечно малых. Бесконечно большие величины, их связь с бесконечно малыми.
8. Алгебраические операции над пределами функций.
9. Первый замечательный предел.
10. Второй замечательный предел, число  $e$ .
11. Следствия из второго замечательного предела.
12. Сравнение бесконечно малых величин. Свойства эквивалентных бесконечно малых величин. Эквивалентные формулы.
13. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.
14. Производная и ее геометрический смысл. Уравнение касательной к плоской кривой в заданной точке.
15. Дифференцируемость функций одной переменной. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью функции.
16. Основные правила дифференцирования функций.
17. Формулы производных основных элементарных функций. Производная сложной функции.
18. Производные высших порядков.
19. Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ферма. Геометрическая интерпретация.
20. Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ролля. Геометрическая интерпретация.
21. Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Лагранжа. Геометрическая интерпретация.

22. Правило Лопиталя.
23. Достаточные признаки монотонности функции.
24. Определение экстремума функции. Необходимый и достаточный признаки существования экстремума.
25. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
26. Выпуклость и вогнутость графика функции. Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции.
27. Точки перегиба. Достаточные условия существования точки перегиба.
28. Понятие асимптоты графика функции. Горизонтальные, наклонные и вертикальные асимптоты.
29. Функции нескольких переменных.
30. Частные производные (определение).
31. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.
32. Понятие об эмпирических формулах и методе наименьших квадратов.
33. Подбор параметров линейной функции (вывод системы нормальных уравнений).
34. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла (с доказательством).
35. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.
36. Метод замены переменной и интегрирования по частям (вывести формулу) в неопределенном интеграле.
37. Интегрирование квадратных трехчленов.
38. Интегрирование дробно-рациональных функций.
39. Интегрирование простейших иррациональных функций.
40. Универсальная тригонометрическая подстановка.
41. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла (задача о площади).
42. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Свойства определенного интеграла.
43. Теорема о производной определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона–Лейбница.
44. Метод замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле.
45. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.