

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА (1 СЕМЕСТР)

Введение в математический анализ

1. Понятие функции. Аналитический способ задания. Примеры.
2. Функции $y = kx + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = k/x$. Их графики.
3. Показательная и логарифмическая функции. Их графики.
4. Тригонометрические функции. Их графики.
5. Обратные тригонометрические функции. Их графики.
6. Понятие монотонной функции. Понятие ограниченной функции. Примеры.
7. Понятие сложной функции. Примеры.
8. Предел функции для случая $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$ проиллюстрировать геометрически.
9. Предел функции для случая $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = A$ проиллюстрировать геометрически.
10. Предел функции для случая $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty$ проиллюстрировать геометрически.
11. Предел функции для случая $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ проиллюстрировать геометрически.
12. Понятие бесконечно малой при $x \rightarrow x_0$.
13. Понятие бесконечно большой при $x \rightarrow x_0$.
14. Теоремы о пределе функции.
15. Два определения непрерывной в т. x_0 функции. Геометрическая иллюстрация.
16. Теорема о непрерывных функциях.
17. Использование непрерывности при вычислении пределов. Примеры. Виды неопределенных выражений.
18. Пределные значения простейших элементарных функций.
19. Первый замечательный предел и его следствия
20. . Второй замечательный предел и его следствия
21. Сравнение бесконечно малых величин. Перечень основных пар эквивалентных при $x \rightarrow x_0$ бесконечно малых.
22. Необходимое и достаточное условие непрерывности функции в точке. Точки разрыва 1-го рода. Геометрическая иллюстрация.
23. Необходимое и достаточное условие непрерывности функции в точке. Точки разрыва 2-го рода. Геометрическая иллюстрация.

Дифференциальное исчисление

1. Понятие производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 . Механический смысл производной.
2. Определенет касательной. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к графику функции $y = f(x)$ в точке $M_0(x_0, y_0)$.
3. Односторонние производные.
4. Логарифмическое дифференцирование.
5. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала.
6. Связь между дифференцируемостью в точке и существованием производной.
7. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
8. Основные правила дифференцирования. Таблица дифференциалов.
9. Производные высших порядков. Примеры.
10. Дифференцирование функций заданных параметрически и неявно. Примеры.
11. Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема о возрастании (убывании) функции в т. x_0 .
12. Правило Лопиталя раскрытия неопределенных выражений(с доказательством).
13. Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условие экстремума функции. Схема исследования функции на экстремум. Пример.
14. Асимптоты кривой и их нахождение. Пример.