

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Кафедра функционального анализа и его приложений

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

по дисциплине
«Разделы математики»

На тему:
«Элементы математического анализа.»

Отчет выполнила:
Ст. гр. Арх-222
Рыжкина А.Д.
Вариант 15

Отчет проверила:
доцент каф. ФАиП
Кондакова Е.Н.

г. Владимир
2023 г.

Цель работы.

Получение и систематизация знаний по теме «Элементы математического анализа», а также навыков решения типовых задач.

Теория по теме: «Элементы математического анализа.»

Математический анализ – раздел исследования функциональных зависимостей.

Функциональные зависимости – зависимость одной независимой переменной от другой зависимой переменной («х» от «у»).

Функцию можно задать аналитически, графически и таблично.

1.Табличный способ — указание значений функции от соответствующих значений аргумента. Этот способ применяется в тех случаях, когда область определения функции состоит из конечного числа значений.

2.Графический способ представления функциональных зависимостей также является одним из средств их фиксации при изучении реальных явлений. Это, например, позволяют делать различные «самопишущие» приборы: сейсмограф, электрокардиограф, осциллограф и т.п.

3.Аналитический (формульный) способ — задание функции некоторой формулой, показывающей способ вычисления значения функции по соответствующему значению аргумента. Если при этом ничего не говорится об области определения, то считается, что функция определена на множестве тех значений аргумента, для каждого из которых аналитическое выражение, задающее функцию, имеет смысл.

Свойствами функции являются:

- 1.Область определения.*
- 2.Область значений.*
- 3.Четность и нечетность.*
- 4.Монотонность.*
- 5.Ограниченность.*
- 6.Периодичность.*

Основными элементарными функциями являются:

- 1.Степенные*
- 2.Показательные*

3. Логарифмические

4. Тригонометрические

5. Обратные тригонометрические

Производная функции — это понятие дифференциального исчисления, характеризующее скорость изменения функции в данной точке.

Определяется как предел отношения приращения функции к приращению её аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю, если такой предел существует. Функцию, имеющую конечную производную (в некоторой точке), называют дифференцируемой (в данной точке).

С помощью таблицы «производные от простейших элементарных функций» можно без труда преобразовать любую функцию, разбив ее на составляющие.

Преобразование графика функций:

1. Преобразование симметрии относительно оси абсцисс.

Если у нас есть произвольный график $y = f(x)$, то для построения графика $y = -f(x)$ необходимо график $y = f(x)$ симметрично отразить относительно оси Ox (см. Рис. 2). Такое преобразование называется **преобразованием симметрии относительно оси Ox** .

Преобразование симметрии – зеркальное отражение относительно прямой. График $y = -f(x)$ получается из графика функции $f(x)$ преобразованием симметрии относительно оси Ox .

2. Параллельный перенос вдоль оси ординат.

График $y = f(x) + n$ получается из графика функции $f(x)$ параллельным переносом последнего вдоль оси ординат на n единиц вверх, если $n > 0$, и на $|n|$ единиц вниз, если $n < 0$.

3. Растяжение от оси абсцисс и сжатие к оси абсцисс.

Чтобы построить график функции $y = kf(x)$, где $k > 0$ и $k \neq 1$, нужно ординаты точек заданного графика умножить на k . Такое преобразование называется растяжением от оси Ox с коэффициентом k , если $k > 1$, и сжатием к оси Ox , если $0 < k < 1$.

4. Параллельный перенос вдоль оси абсцисс.

График $y = f(x + k)$ получается из графика функции $f(x)$ параллельным переносом последнего на k единиц влево, если $k > 0$, и на $|k|$ единиц вправо, если $k < 0$.

5. *Растяжение от оси ординат и сжатие к оси ординат.*

График функции $y = f(kx)$, где $k > 0$ и $k \neq 1$, получается из графика функции $f(x)$ сжатием с коэффициентом k к оси Oy (если $0 < k < 1$, указанное «сжатие» фактически является растяжением с коэффициентом $\frac{1}{k}$).

6. *Преобразование симметрии относительно оси ординат.*

$$y = f(x) \rightarrow y = f(-x)$$

В этом случае график симметрично отображается относительно оси ординат, так как значения функций будут одинаковы при противоположных значениях аргумента.

Касательная прямая к кривой в точке.

Прямая, проходящая через точку кривой и совпадающая с ней в этой точке с точностью до первого порядка. Говоря общими словами, касательная прямая - это такая прямая, которая в данной конкретной точке наилучшим образом представляет кривую и ее направление в ней. Касательную прямую также можно определить, как предельное положение секущей прямой в данной точке.

Уравнение касательной к графику функции в точке:

$$y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0).$$

Нормалью к графику функции в точке называется прямая, проходящая через данную точку перпендикулярно касательной к графику функции в этой точке (понятно, что касательная должна существовать). Если совсем коротко, нормаль – это перпендикулярная к касательной прямая, проходящая через точку касания.

Уравнение нормали к графику функции в точке:

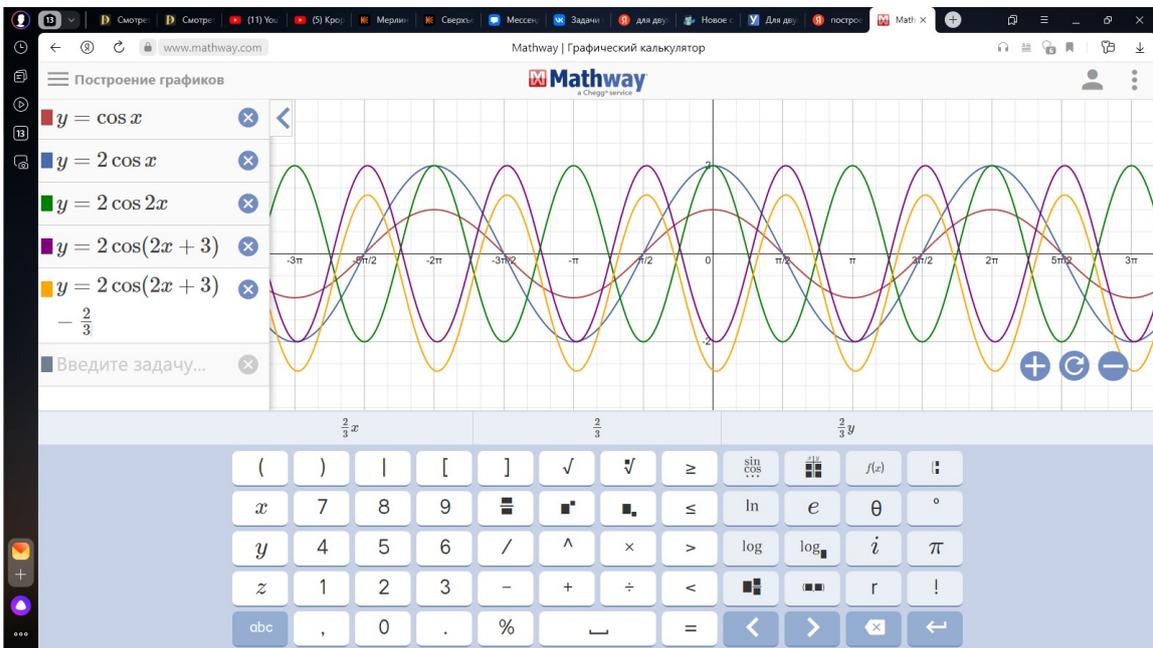
$$y - y_0 = -\frac{1}{f'(x_0)}(x - x_0)$$

Экстрéмум (лат. *extremum* — крайний) в математике — **максимальное или минимальное значение функции на заданном множестве**. Точка, в которой достигается экстремум, называется точкой экстремума.

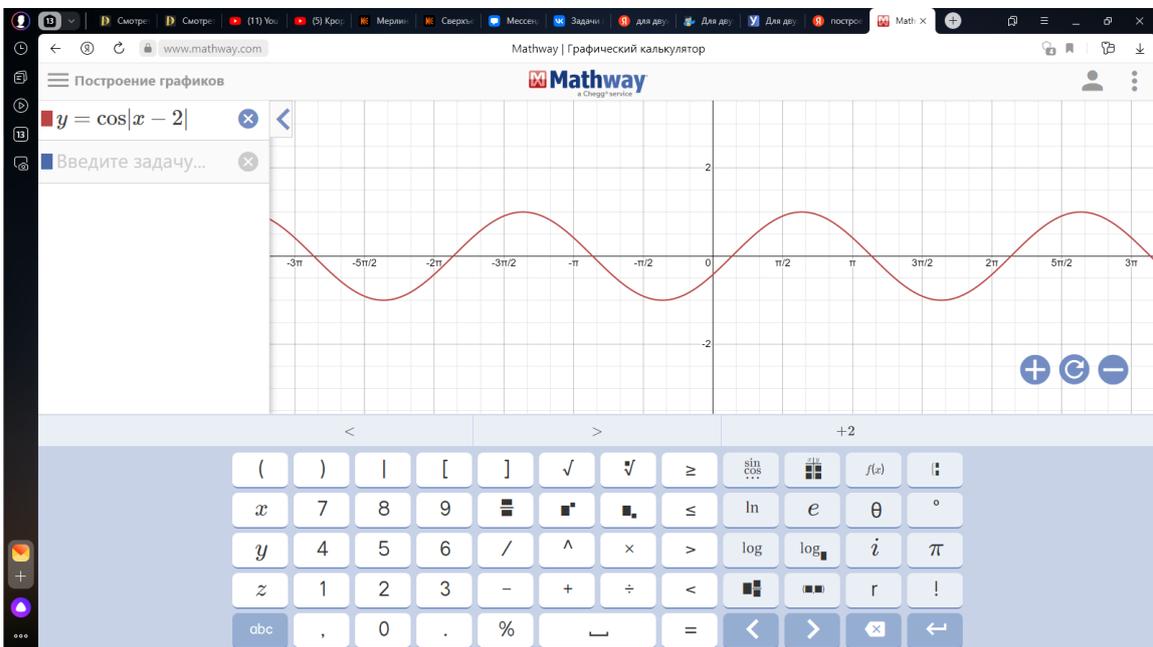
Соответственно, если достигается минимум — точка экстремума называется точкой минимума, а если максимум — точкой максимума. В математическом анализе выделяют также понятие локальный экстремум (соответственно минимум или максимум).

Онлайн проверка решений задач.

Задание 1.



Задание 2.



Задание 3.

Калькулятор онлайн - Уравнение прямой касательной к графику функции в точке (с подробным решением)

tangent line to $y = x^2 - 4x$ at $x = 1$

Уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке x_0 задается уравнением:
 $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$

Таким образом при решении нужно найти:

- 1) производную функции: $f'(x)$
- 2) значение производной в точке x_0 : $f'(x_0)$
- 3) значение функции в точке x_0 : $f(x_0)$
- 4) подставить найденные числа в уравнение касательной

Решение

Find the tangent line equation:
 $y(x) = x^2 - 4x$ at $x_0 = 1$

Compute the derivative of $y(x)$, which will be used to find the slope of the tangent line:
 $y'(x) = 2x - 4$

Compute the slope of the tangent line by substituting x_0 into $y'(x)$:
 $m = y'(x_0) = -2$

Evaluate $y(x_0)$ in order to find the y -value at the point of tangency:
 $y_0 = y(x_0) = -3$

Write the equation of the tangent line in the form $y = mx + y(0)$, where m is the slope and $y(0)$ is the y -intercept:

Answer:
 $y = -2x - 1$

разложение на множители квадратного трехчлена
Решение неравенств
Решение систем неравенств
Построение графика квадратичной функции
Построение графика дробно-линейной функции
Решение арифметической и геометрической прогрессий
Решение показательных уравнений и неравенств
Решение логарифмических уравнений и неравенств
Решение тригонометрических уравнений и неравенств
Решение уравнений и неравенств с модулями
Решение иррациональных уравнений и неравенств
Операции над матрицами
Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)
Вычисление пределов, производной, касательной
Интеграл, первообразная
Решение треугольников
Вычисления действий с векторами
Вычисления действия с прямыми и плоскостями
Площадь геометрических фигур
Периметр геометрических фигур
Объем геометрических тел
Площадь поверхности геометрических тел

Задание 4.

mathforyou.net

Уравнение нормали онлайн

Переменная функции: x

Точка в которой необходимо найти нормаль: 1

Примеры Считать Ссылка

Написать уравнение нормали к функции $f(x) = x^2 - 4x$ в точке $x_0 = 1$

$x^2 - 4x$

Получить ответ

Ответ:
Уравнение нормали к графику функции $x^2 - 4x$ в точке $x_0 = 1$ имеет вид:
 $y(x) = \frac{x}{2} - \frac{7}{2}$

Подробнее решение

Установить калькулятор на свой сайт

Другие полезные разделы:

Экстремумы функции онлайн

Вход | Все онлайн калькуляторы | Математика онлайн | ЗАКАЗАТЬ | Математический анализ | Поиск

travel.mts.ru РЕКЛАМА
МТС TRAVEL - надежный сервис бронирования отелей

Примеры решений | Найти производную | Найти интеграл | Пределы онлайн | Экстремумы функции
 Интервалы возрастания функции | Точки перегиба | Диф уравнения онлайн | Асимптоты функции
 Точки разрыва функции

Математика онлайн - | Математический анализ -

Экстремумы функции

Математика онлайн - | Математический анализ -

$y = x - 4\sqrt{x+2} + 8$
 $[-1; 7]$

Находим первую производную функции:
 $y' = 1 - \frac{2}{\sqrt{x+2}}$

Приравниваем ее к нулю:
 $1 - \frac{2}{\sqrt{x+2}} = 0$
 $x_1 = 2$

Вычисляем значения функции на концах интервала
 $f(2) = 2$
 $f(-1) = 3$
 $f(7) = 3$

Ответ:
 $f_{\min} = 2, f_{\max} = 3$

Word: Подробности | Решение без рекламы

Нужна помощь с учебной? Наши эксперты готовы помочь!

СОЗДАН ЮЖНОЙ ПРИРОДОЙ
 ДОМ ЮЖНОЙ РЕЦЕПТУРЫ
 0% КРЕДИТ

PROFI.RU
 Выбирайте репетитора по вашим критериям

английский

С отзывами

