Дата: **16.12.2020**

Группа: **20-ПСО-2д**

Наименование дисциплины: **Математика**

Тема: **Схема вычисления производной.**

Часто нас интересует не значение какой-либо величины, а ее изменение. Например, сила упругости пружины пропорциональна удлинению пружины; работа есть изменение энергии; средняя скорость — это отношение перемещения к промежутку времени, за который было совершено это перемещение, и т. д.

При сравнении значения функции f в некоторой фиксированной точке х0 со значениями этой функции в различных точках х, лежащих в окрестности х0, удобно выражать разность f (х)- f (х0) через разность (х-х0), пользуясь понятиями «приращение аргумента» и «приращение функции». Объясним их смысл.

Пусть х- произвольная точка, лежащая в некоторой окрестности фиксированной точки х0. Разность (х-х0) называется приращением независимой переменной х (или приращением аргумента) в точке х0 и обозначается . 

Приращение функции f в точке х0, соответствующее приращению , обозначается , и

находится по формуле 

Графически это можно изобразить так:x, х0- это точки, f(x), f(x0)-значения функции в этих точек. Тогда∆f– это разность (f(x) – f(x0) - (отрезок ∆f), а ∆х- разность (х-х0) - отрезок ∆х. На графике хорошо видно, что приращение функции ∆fзависит от приращения аргумента ∆х. Если мы уменьшим значение ∆х , то значение ∆f тоже уменьшится.( в процессе обсуждения преподаватель чертит график на доске)

 f(x)

*f(x*

*0*

*)*

*∆*

*f*

 х0 ∆х х

Составьте опорный конспект.

Для лучшего понимания давайте рассмотрим несколько примеров по данной формуле

№ 178 –Найдите приращение функции f в точке х0



Решение:





Самостоятельно: Найдите приращение функции f в точке х0



Понятие «Производная»

- Мы усвоили понятие приращение функции и приращение аргумента, что позволяет нам перейти к рассмотрению понятия «Производная». Формулировка определения производной основано на понятии предела.

Производной функции f в точке х0 называется число, к которому стремится разностное отношение

 при , стремящемся к нулю.

Производная функции f в точке хо обозначается f' (х0) (читается: «эф штрих от х0»).

**Схема вычисления производной по определению**

С помощью формулы, задающей функцию f , находим ее приращение в точке х0: 

Находим выражение для разностного отношения, которое затем преобразуем – упрощаем, сокращаем на  и т.д.

Выясняем, к какому числу стремится , если считать что  стремится к нулю.

- Рассмотрим вычисление производной по данной схеме на конкретном примере:

Пример 1. Найдем производную функции ьf(x)=x3 в точке х0.



Заметим, что  постоянно, а при  очевидно, что 

, а значит. Получаем .

Следовательно, f’(x0) =3x02.

Пример 2. Найдем производную функции f(x)=kx+b (k, b – постоянны) в точке х0.

1.

2.

Поскольку k- постоянная, - постоянное число при любом ∆ х, и, значит, .

Итак, (kx+b)’=k

- Для закрепления решим №194

194. Найдите значения производной функции f, если:

а) f (х) = х 2- 3х в точках -1; 2;

б) f (х) = 2х 3 в точках 0; 1; 1

в) f (х) = в точках -2; 1;

г) f (х) = 4- х 2в точках 3; о.

**Таблица производных**

Часто встречаются задания, в которых неудобно, долго вычислять производную по определению. Поэтому существует таблица производных, которая помогает и облегчает работу по нахождению производной. Данной таблицей пользоваться очень просто. В ней представлена функция и найдена ее производная. Вам нужно найти необходимую функцию и посмотреть, чему равна ее производная.

|  |  |
| --- | --- |
|  Функция  |  Производная  |
| y=C  | y´=0  |
| y=x  | y´=1  |
| y=kx  | y´=k  |
| y=kx+m  | y´=k  |
| y=x ͫ  | y´=mx ͫ¯¹  |
| y=k x ͫ  | y´=kmx ͫ¯¹  |
| y=  | y´=- ² |
|  y=  |  y´   |
| y=sin x  | y´=cos x  |
| y=cos x  | y´= - sin x  |
| y=tg x  | y´=  |
| y=ctg x  |  y´=  |

Вычислим производную функции используя таблицу:

а) y=2.5 и) y=2

б) y=-3.2 к) y=3

|  |  |
| --- | --- |
| в) y=7.5x  | л) y=sin x  |
| г) y=-10x  | м) y=2cos x  |
| д) y=x²  | н) y=3sin x  |

е) y=2x⁵ о) y=

 ж) y=2.4x⁴ п) y=

 з) y= р) y=-

 Правила дифференцирования

Мы рассматривали с вами простые задания, в которых дана одна функция и с этой функцией не выполняют ни каких операций. Но если мы рассмотрим такой пример : . Как найти производную?

Для вычисления производных используют правила дифференцирования

Пр 1. Если функции u и v дифференцируемы в точке хо, то их сумма дифференцируема в этой точке и (u + v )' = и'+ v '

Пример:



Лемма. Если функция f дифференцируема в точке х0, то она непрерывна в этой точке: при xx0, т.е.  при .

Пр 2. Если функции и и v дифференцируемы в точке хо, то их произведение дифференцируемо в этой точке и (uv)' = u'v + uv'

Пример: 

Следствие. Если функция и дифференцируема в хо, а С постоянная, то функция Си дифференцируема в этой точке и (Си)' = Си'.

Пр 3. Если функции и и v дифференцируемы в точке хо и функция v не равна нулю в этой точке, то частное  также дифференцируемо в хо и 

Пример: 



**Закрепление изученного**

На конкретных примерах рассмотрим, как пользоваться данными правилами

**.**

**.**

**.**

**.**

 **Подведение итогов**

- С какими новыми понятиями вы познакомились на сегодняшнем занятии

- Что такое приращение функции и приращение аргумента и как они вычисляются

- Дайте определение производной

- Как вычислить производную с помощью определения?

- Как еще можно вычислить производную?

-Какие правила дифференцирования мы узнали?

 **Задание на дом**

* Выучить основные понятия, правила, и таблицу производных
* Решить № 214, №215

Преподаватель Науразова Л.А