Дата: 21.12.2020г.

Группа: 20-ЭК-1д

Наименование дисциплины/МДК: Математика

Тема: Геометрический смысл производной.

 Пойдем по пути Ньютона и Лейбница и посмотрим, каким способом можно анализировать процесс, рассматривая его как функцию времени.

Введем несколько понятий, которые помогут нам в дальнейшем.

Графиком линейной функции y=kx+ b является прямая, число k называют **угловым коэффициентом прямой.**k=tg, где  – угол прямой, то есть угол между этой прямой и положительным направлением оси Ох.



Рисунок 1



Рассмотрим график функции у=f(х). Проведем секущую через любые две точки, например, секущую АМ. (Рис.2)

Угловой коэффициент секущей k=tg. В прямоугольном треугольнике АМС <МАС =  (объясните почему?). Тогда tg =  = ,  что с точки зрения физики есть величина средней скорости протекания любого процесса на данном промежутке времени, например, скорости изменения расстояния в механике.



Рисунок 2



Рисунок 3

Сам термин “скорость” характеризует зависимость изменения одной величины от изменения другой, и последняя необязательно должна быть временем.

Итак, тангенс угла наклона секущей tg = .

Нас интересует зависимость изменения величин в более короткий промежуток времени. Устремим приращение аргумента к нулю. Тогда правая часть формулы – производная функции в точке А (объясните почему). Если х –> 0, то точка М движется по графику к точке А, значит прямая АМ приближается к некоторой прямой АВ, которая является **касательной к графику функции у = f(х) в точке А**. (Рис.3)

Угол наклона секущей стремится к углу наклона касательной.

**Геометрический смысл производной** состоит в том, что значение производной в точке равно угловому коэффициенту касательной к графику функции в точке.

Примеры и упражнения

**Пример 1 :** Найти производную функции:

1. (2х5)′=2∙5х5-1=10х4
2. (4х12)′=4∙12х12-1=48х11
3. (3х4+2х15)′=(3х4)′+(2х15)′=3∙4х3+2∙15х14=12х3+30х14
4. (3х2+4х-46)′= (3х2)′+(4х)′-(46)′=3∙2х+4∙1-0=6х+4
5. (6cosx –2sinx+5ex)′= (6cosx)′ –(2sinx)′+(5ex)′=6∙(-sinx)-2∙cosx +5∙ex= =6sinx-2cosx+5ex
6. (23lnx-12x4)′= (23lnx)′-(12x4)′=23∙-12∙4х3=-48х3
7. ((3х+15)7)'=7∙(3х+15)7-1∙(3х+15)'=7∙(3х+15)6∙(3)=21(3х+15)6
8. ((5х-7)∙(4+3x))'= (5х-7)'∙(4+3х)+ (5х-7) ∙ (4+3х)'=

5∙(4+3х)+(5х-7)∙4=20+15х+20х-28=35х-8

1. 
2. (sin()'=cos(∙()'= cos(∙= cos(

**Пример 2:** Вычислить значение производной в точке

 а)Найти; ,если 

Решение:

f'(x)= ((2х+3)5)'=5∙(2х+3)5-1∙(2х+3)'=5∙(2х+3)4∙(2)=10(2х+3)4

f'(-2)= 10(2∙(-2)+3)4=10(-1)4=10

Ответ: f'(-2)=10

b) Найти; ,еслиf(x) =

Решение:

f'(x)= (****)'=****∙()'=****∙()'=****∙()=****

**=****=**e

Ответ: **=**e

**Пример 3:** Найти угловой коэффициент касательной к графику функции у=f(х) в точке х0.

f(х) = 5х3-6х2+8х-10 , х0=1

Решение:

к= f'(x0)- угловой коэффициент касательной

f'(x)= (5х3-6х2+8х-10)'=15х2-12х+8

к= f'(x0)= f'(1)=15∙12-12∙1+8=11

Ответ: к=11

**Пример 4:** Написать уравнение касательной к графику функции у=f(х) в точке х0

у=  , х=1

Решение :

у= f(x0)+ f'(x0)∙(х-х0) – уравнение касательной

f(x0)= f(1)= 

f'(x)=( 

f'(x0)= f'(1)= 

у= f(x0)+ f'(x0)∙(х-х0)=3+(х-1)=3+х-=х-- уравнение касательной

Ответ: у=х-- уравнение касательной





 

**Контрольные вопросы (тест или задания для самостоятельной работы):**

По учебнику Ш.А. Алимова № 860-862

Преподаватель: М.У. Чупанова