Уважаемые студенты групп 1 курса!

Выполненные в дистанционном режиме задания по математике, высылать на **электронную почту** прподавателя Мухамедзяновой Марины Михайловны [marinabst2004@mail.ru](mailto:marinabst2004@mail.ru) или в **ВК** по ссылке<https://vk.com/id137632899>. **Задания необходимо выполнить в тетради, указав дату, за которое выдано задание. Сделать четкую фотографию и отправить личным сообщением.**

**Занятие 31.10.2020**

**Тема 2.1. Производная функции, ее геометрический и физический смысл**

Пусть на некотором промежутке  определена некоторая функция 

Вычисление производной функции  производится по общему правилу дифференцирования:

1. Придавая аргументу  приращение  и подставляя в выражение функции вместо аргумента  наращенное значение +, находим наращенное значение функции:



1. Вычитая из наращенного значения функции ее первоначальное значение, находим приращение функции:



1. Делим приращение функции на приращение аргумента , т.е. составляем отношение:

.

1. Находим предел этого отношения при :

.

Этот предел и есть производная от функции . Итак:

*Производной* функции *f(x)* в точке *х=х0* называется отношение приращения функции  в этой точке к приращению  аргумента, при стремлении последнего к нулю.

.

Нахождение производной называется *дифференцированием*.



Пусть *f(x)* определена на некотором промежутке *(a, b)*. Тогда  тангенс угла наклона секущей *МР* к графику функции (рис.10).

*,*

где α - угол наклона касательной к графику функции *f(x)* в точке *(x0, f(x0)*).

Угол между кривыми может быть определен как угол между касательными, проведенными к этим кривым в какой- либо точке.

Уравнение касательной к кривой: 

Уравнение нормали к кривой: .

Фактически производная функции показывает скорость изменения функции, т.е. как изменяется функция при изменении переменной.

Физический смысл производной функции *f(t)*, где *t*- время, а *f(t)*- закон движения (изменения координат) – мгновенная скорость движения.

Соответственно, вторая производная функции - скорость изменения скорости, т.е. ускорение.

**Основные правила нахождения производной**

Обозначим *u, v* - функции, дифференцируемые в точке *х*.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 11 | Производная суммы (разности) | *(u ± v)′ = u′ ± v′* |  |
| 22 | Постоянное число умножатся на функцию | *(Cu)′ = C⋅u′* |  |
| 33 | Производная произведения | *(u⋅v)′ = u⋅v′ + u′⋅v* |  |
| 44 | Производная частного |  |  |
| 55 | Производная сложной функции |  |  |

Таблица производных некоторых основных элементарных функций

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Функция | Производная | Пример |
| 11 | - const |  |  |
| 22 |  |  |  |
| 33 |  |  |  |
| 44 |  |  |  |
| 55 |  |  |  |
| 66 |  |  |  |
| 77 |  |  |  |
| 88 |  |  |  |
| 99 |  |  |  |
| 110 |  |  |  |
| 111 |  |  |  |
| 112 |  |  |  |
| 113 |  |  |  |

**Самостоятельно решить следующие задания:**

**Задание 1.**

Применяя формулы вычисления производной вычислить производные следующих функций:

1. а) ; .

**Задание 2:**Найдите производные функций, применяя первое правило дифференцирования:

1. *.*

**Задание 3:** Найдите производные функций, применяя второе правило дифференцирования:

1. *3)*

**Задание 4:** Найдите производные функций, применяя третье правило дифференцирования:

**Задание 5: Найдите производные сложных функций.**

**Задания для самоконтроля:** Найдите производные функций в точках:

1. *3)*

**Занятие 7.11.2020**

**Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y**

1. Обозначить буквой *a* абсциссу точки касания.  
2. Найти f(a).  
3. Найти f '(x) и f '(a).  
4. Подставить найденные числа a, f(a), f '(a) в общее уравнение касательной

y = f(a) + f '(a)(x – a).

Рассмотрим пример.

Составить уравнение касательной к графику функции у=х2–2х–3 в точке с абсциссой х0=2.

Решение. 1. Обозначим абсциссу точки касания а, тогда а=2.

2. Найдем f(a): f(a)=22–2·2–3, f(a)=-3.

3. Найдем f’ (x) и f’(a): f’(x)=2x–2, f’(a)=2.

4. Подставим найденные числа а, f(a), в общее уравнение касательной у=f(a)+f’(a)(x–a): у=-3+2(х–2), у=-3+2х–4, у=2х–7 – уравнение касательной.

Ответ: у = 2х –7.

**Самостоятельно решить следующие задания:**

1. Составьте уравнение касательной к графику функции f(x) =2х-4х 2 в точке с абциссой х0=2.

