**18.05. 2020 МАТЕМАТИКА 16 гр.** Преподаватель А.И.Русанов

(Выполненную работу отправить по электронной почте по адресу alexander\_rus@inbox.ru до 17.00).

**Тема: Уравнение касательной к графику функции.**

Цели: Ввести понятие касательной к графику функции в точке, выяснить, в чём состоит геометрический смысл производной, вывести уравнение касательной и научить находить его для конкретных функций.

**Основные теоретические сведения**

## [1. Уравнение касательной к графику функции](https://interneturok.ru/lesson/algebra/10-klass/proizvodnaya/uravnenie-kasatelnoy-k-grafiku-funktsii?konspekt#mediaplayer)

Рассмотрим пример. Пусть дана парабола y=  и две прямые *x =*1; y = 2*x* –1, имеющая с данной параболой одну общую точку М (1;1). Почему первая прямая не является к данной параболе касательной, а вторая является?



1) Прямая *x* = 1 имеет с параболой y = одну общую точку (1; 1), однако не является касательной к параболе.

2) Прямая y = 2*x* – 1, проходящая через ту же точку, является касательной к данной параболе.

Касательная – это прямая, имеющая с данной кривой одну общую точку.

Чтобы задать уравнение прямой на плоскости нам достаточно знать угловой коэффициент и координаты одной точки.

Пусть дан график функции . На нем выбрана точка M , в этой точке к графику функции проведена касательная (предполагаетcя, что она существует). Найти угловой коэффициент касательной. Построим кривую   (см. рис.1).

 Рис. 1. График функции .

Зафиксируем точку . Если , то значение функции равно . Значит, имеем точку с координатами M.

Задача: составить уравнение касательной. Более строгая формулировка – написать уравнение касательной к функции  в точке с абсциссой , в которой   – существует.

Уравнение касательной – это прямая,  которая задается формулой

Любая прямая, в том числе и касательная, определяется двумя числами: k и m. Исходя из геометрического смысла производной   (тангенс угла наклона касательной) – это есть угловой коэффициент =k.

Параметр m  найдем из условия, что касательная проходит через точку M, то есть    Тогда m=

Запишем уравнение касательной: или

Получили уравнение касательной к кривой y = f (*x*)  в точке с абсциссой *a*.

## [2. Смысл элементов уравнения касательной](https://interneturok.ru/lesson/algebra/10-klass/proizvodnaya/uravnenie-kasatelnoy-k-grafiku-funktsii?konspekt#mediaplayer)

Смысл каждого элемента, который входит в уравнение касательной.

1) M – точка касания касательной и графика функции.

2)  =k  – угловой коэффициент касательной к графику функции.

3)  – произвольная точка на касательной.

Очень много задач, когда задана точка, которая не лежит на графике функции, и через нее надо провести касательную к данной функции. Надо четко понимать, что    – это произвольная точка на касательной.

Итак, получили уравнение касательной, проанализировали смысл каждого элемента этой касательной, и теперь приведем пример, и на нем изложим методику построения касательной.

## [3. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции](https://interneturok.ru/lesson/algebra/10-klass/proizvodnaya/uravnenie-kasatelnoy-k-grafiku-funktsii?konspekt#mediaplayer)

Задача. К кривой   в точке с абсциссой   провести касательную. Проиллюстрируем поиск касательной на рисунке (см. рис.2).

 Рис. 2.

Зафиксируем точку . Значение функции в этой точке  равно 1.

Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции:

1)  Найти   и точку касания.

 – дано.Точка касания: (.

2) Найти производную в любой точке *x*. .

3) Найти значение производной в точке с абсциссой .

 .

4) Выписать и проанализировать уравнение касательной. y=1+2(*x*–1).

Упрощаем и получаем: y = 2*x*–1  . Ответ: y = 2*x*–1.

## [4. Касательная к графику тригонометрической функции](https://interneturok.ru/lesson/algebra/10-klass/proizvodnaya/uravnenie-kasatelnoy-k-grafiku-funktsii?konspekt#mediaplayer)

Рассмотрим пример.

Дана функция  . Написать уравнение касательной к данной кривой в точке с данной абсциссой.

Рассмотрим графическую иллюстрацию (см. рис.4).



Рис. 4. Касательная к  графику функции  .

Нахождение точки касания.

1.   Точка касания имеет координаты  (0;0).

2. Найти  .

3. Найти .

И, последнее действие, – написать уравнение касательной.

4. y = 0 + 1(   Упростим и получим y =

Заметим в точке (0; 0)  синусоида и касательная соприкасаются. В районе точки   синусоида и прямая почти не различаются.

**Практическая часть**

1. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с абсциссой

 1) 2) 3)

4) 5) 6)

2. Написать уравнение касательной к графику функции в точке с абсциссой

1) 2) 3) 4) 5)

6) 7) 8)