

**УРОК АЛГЕБРЫ в 10 классе  
УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ  
НОВОГОРКИНСКОЙ СОШ  
ЛЕЖНЕВСКОГО РАЙОНА  
ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ДОШЛЫГИНОЙ  
ЭЛЬВИРЫ ВИТАЛЬЕВНЫ**





ТЕМА УРОКА:

**Уравнение**

**касательной**



**10 КЛАСС**

# ЦЕЛИ УРОКА:



1. Уточнить понятие касательной к графику функции.
2. Вывести уравнение касательной.
3. Создать алгоритм составления уравнения касательной к графику функции  $y=f(x)$ .
4. Начать отрабатывать умения и навыки в составлении уравнения касательной в различных математических ситуациях.



# РАСШИФРУЙТЕ, КАК ИСААК НЬЮТОН НАЗВАЛ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИЮ



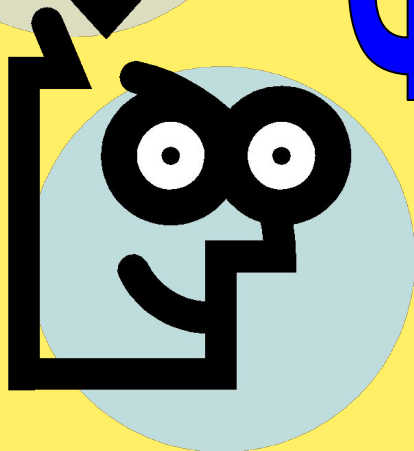
С	$f(x)=\sqrt{3-2x}$	$f'(1)=?$
Я	$f(x)=5/\sqrt[3]{3x+2}$	$f'(-1/3)=?$
Ю	$f(x)=12/\sqrt{3x^2+1}$	$f'(1)=?$
Ф	$f(x)=\sqrt[4]{3-2x^2}$	$f'(-1)=?$
К	$f(x)=2\text{ctg}2x$	$f'(-\pi/4)=?$
И	$f(x)=4/(2-\cos 3x)$	$f'(-\pi/6)=?$
Л	$f(x)=\text{tg } x$	$f'(\pi/6)=?$



1	4/3	9	-4	-1	-3	5



**ОТВЕТ :**



**ФЛЮКСИЯ**





## События Исаак Ньютон

Знаменитый физик, родившийся в английской деревушке Вульстроп, внес немалый вклад и в математику. Решая задачи на проведение касательных к кривым, вычисляя площади криволинейных фигур, он создал общий метод решения таких задач - метод флюксий (производных). Он вычислил производную и интеграл степенной функции. О дифференциальном и интегральном исчислении он пишет в своей работе "Метод флюксий" (1665-1666 гг.), послужившей одним из начал математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, которое ученый разработал независимо от Лейбница. Работы "Перечисление кривых третьего порядка", "Рассуждения о квадратуре круга" также послужили одним из зерен этого раздела математики. Ньютон вывел формулу для вычисления любой положительной степени бинома и пришел к суммам бесконечных рядов (1665-1669 гг.). И не случайно знаменитый труд Ньютона о законе всемирного притяжения и основных законах механики, о силах, скоростях и ускорениях, называется "Математические начала натуральной философии" (1687 г.).

**Понятие "производная" возникло в связи с необходимостью решения ряда задач физики, механики и математики.**



**Честь открытия основных законов математического анализа принадлежит английскому ученому Ньютону и немецкому математику Лейбницу.**

**Лейбниц рассматривал задачу о проведении касательной к произвольной кривой.**



# ТЕСТ: НАЙТИ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ



1)  $y=2x-7$

$x^2-7$	2	2x
---------	---	----

2)  $y=3/x + 6\sqrt{x}$

$3/x^2+3/\sqrt{x}$	$-3/x^2+6/\sqrt{x}$	$-3/x^2+ 3/\sqrt{x}$
--------------------	---------------------	----------------------

3)  $y=\cos x+2x$

$\text{Sin}x+2$	$-\text{Sin}x+2$	$-\text{Sin}x+2x$
-----------------	------------------	-------------------

4)  $y=x^3+4x^{100}$

$3x^2+400x^{99}$	$3x^3+4x^{99}$	$x^3+4x^{99}$
------------------	----------------	---------------

5)  $y=7\text{tg}x+\text{sin}x$

$1/\cos^2x+\cos x$	$7/\cos^2x+\cos x$	$7/\cos^2x-\cos x$
--------------------	--------------------	--------------------

6)  $y=\sqrt{x}*\text{sin}x$

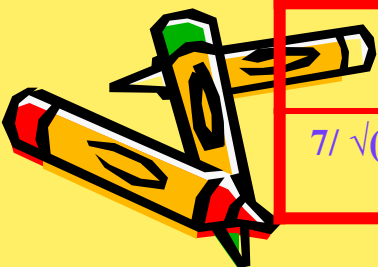
$\text{Sin}x/(2\sqrt{x})+\sqrt{x}\cos x$	$2\text{sin}x$	$\cos x$
--	----------------	----------

7)  $y=x/(x^2+1)$

$1-x^2$	$x^2+1$	$(1-x^2)/(x^2+1)^2$
---------	---------	---------------------

8)  $y=(5x+2)^9$

$2(5x+2)^8$	$45(5x+2)^8$	$3(5x+2)^8$
-------------	--------------	-------------



9)  $y=\sqrt{15-8x}$

$7/\sqrt{15-8x}$	$3/\sqrt{15-8x}$	$-4/(\sqrt{15-8x})$
------------------	------------------	---------------------

10)  $y=\cos(5x+\pi/3)$

$5\text{sin}(5x+\pi/3)$	$\text{sin}(5x+\pi/3)$	$-5\text{sin}(5x+\pi/3)$
-------------------------	------------------------	--------------------------



# ОТВЕТЫ:



1) 2

2) 3

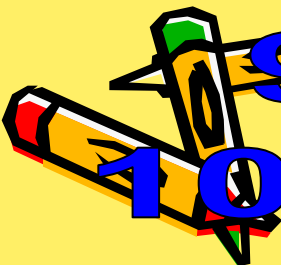


2  
1

8) 2

9) 3

10) 3

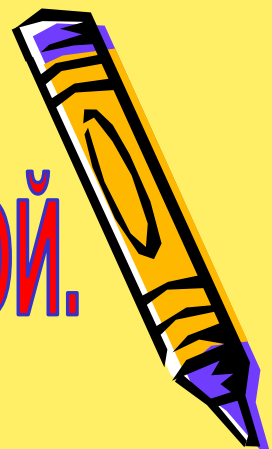


ДАВАЙТЕ ОБСУДИМ ПОНЯТИЕ КАСАТЕЛЬНОЙ.

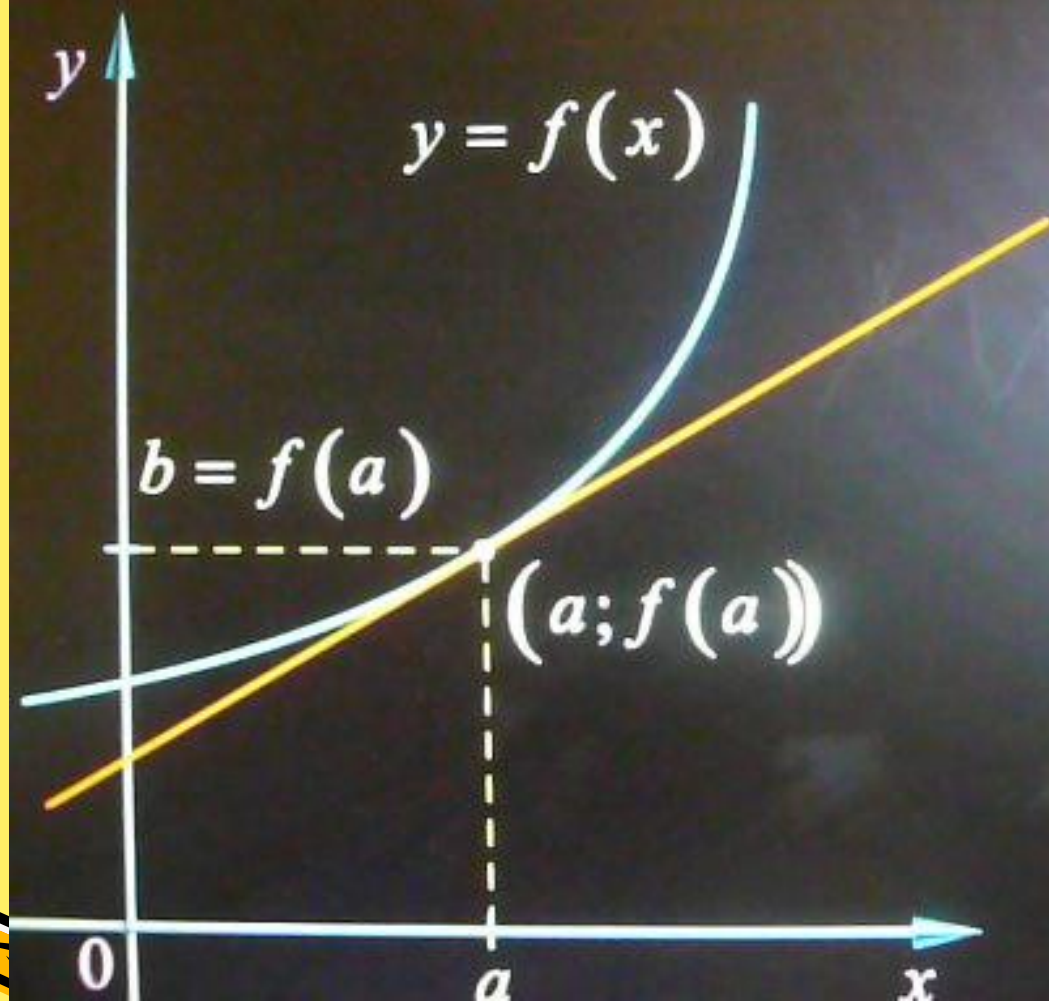
СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ:

"КАСАТЕЛЬНАЯ - ЭТО ПРЯМАЯ,  
ИМЕЮЩАЯ С ДАННОЙ КРИВОЙ  
ЕДИНСТВЕННУЮ ОБЩУЮ ТОЧКУ"?

1) ДА 2) НЕТ

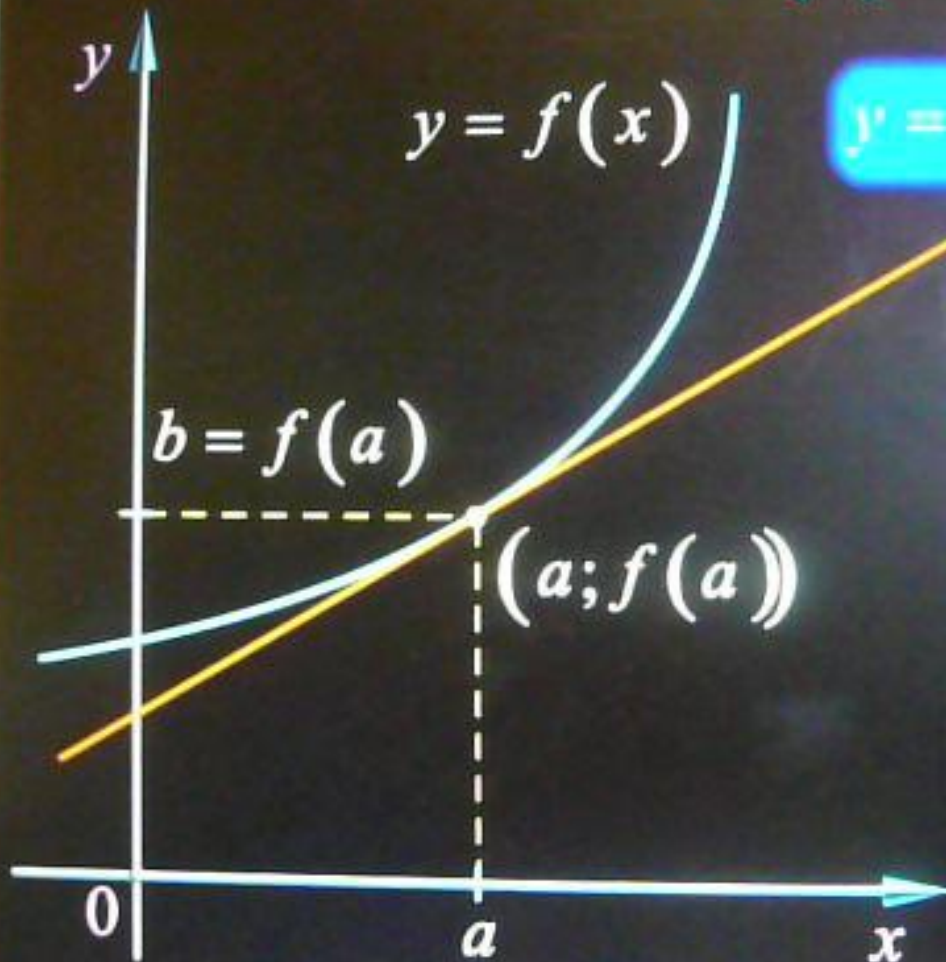


# Уравнение



## Уравнение

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



$$y = f'(a)(x - a) + f(a)$$

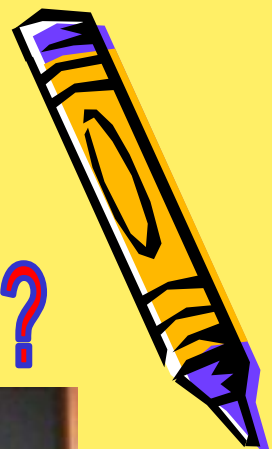
$$y = kx + l$$

$$y - b = k(x - a)$$

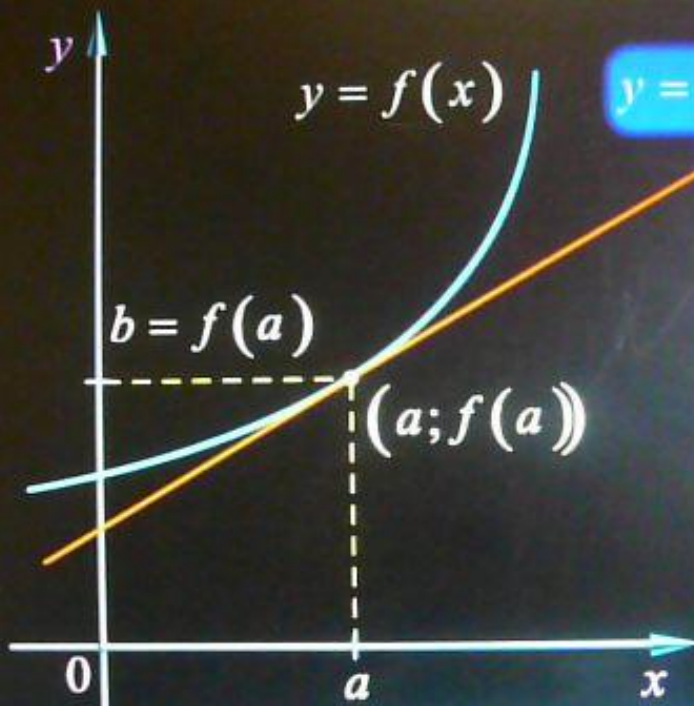
$$y = k(x - a) + b$$

$$b = k(a - a) + b$$

# ПОЧЕМУ УГЛОВОЙ КОЭФФИЦИЕНТ КАСАТЕЛЬНОЙ РАВЕН ПРОИЗВОДНОЙ?



Уравнение



$$y = f'(a)(x - a) + f(a)$$

$$y = k(x - a) + b$$

$$b = f(a)$$

$$y = k(x - a) + f(a)$$

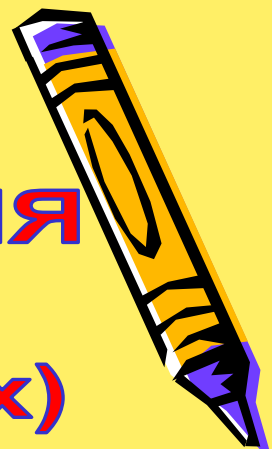
$$k = f'(a)$$

Почему угловой коэффициент касательной равен производной?

Перейти к задачам



# АЛГОРИТМ СОСТАВЛЕНИЯ УРАВНЕНИЯ КАСАТЕЛЬНОЙ К ГРАФИКУ ФУНКЦИИ $y=f(x)$



1. Обозначить абсциссу  
точки касания буквой  $a$ .

2. Вычислить  $f(a)$ .

3. Найти  $f'(x)$  и вычислить  $f'(a)$ .

4. Подставить найденные числа  $a$ ,  $f(a)$ ,  $f'(a)$  в формулу

$$y = f(a) + f'(a) * (x-a)$$



# ЗАКРЕПЛЕНИЕ



1. Устная работа :  
№809.

2. Составить уравнение касательной к графику функции  $f(x)=x^2-3x+5$  в точке с абсциссой  $a=-1$ .

3. Составить уравнение касательной, проходящей через точку пересечения касательной графика функции  $f(x)=(3-x)/(x+1)$  с прямой  $y=1$ .

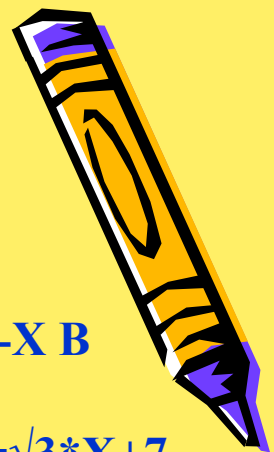
4. № 831 (а)

Дополнительно:

№ 828



# ЗАДАНИЯ С ЕГЭ: (НА ДОМ)



А. КАСАТЕЛЬНАЯ, ПРОВЕДЕННАЯ К ГРАФИКУ ФУНКЦИИ  $y=x^3-x$  В ТОЧКЕ С АБСЦИССОЙ  $x=0$ , ПАРАЛЛЕЛЬНА ПРЯМОЙ:

1)  $y=7-x$

2)  $y=x-7$

3)  $y=2x-7$

4)  $y=\sqrt{3}x+7$

А. ДЛЯ ФУНКЦИИ  $y=4x-x^2$  КАСАТЕЛЬНАЯ, ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОСИ АБСЦИСС, ПРОВЕДЕНА ЧЕРЕЗ ТОЧКУ КАСАНИЯ:

1)  $(0;0)$

2)  $(4;0)$

3)  $(2;4)$

4)  $(-1;-5)$

А. УРАВНЕНИЕ КАСАТЕЛЬНОЙ К ГРАФИКУ ФУНКЦИИ  $f(x)=2x^2-3x-1$ , ПРОВЕДЕННОЙ В ТОЧКЕ С АБСЦИССОЙ  $x_0=1$ , ИМЕЕТ ВИД:

1)  $y=x-3$

2)  $y=x-1$

3)  $y=-2x+3$

4)  $6y=-11x-1$

А. УРАВНЕНИЕ КАСАТЕЛЬНОЙ, ПРОВЕДЕННОЙ К ГРАФИКУ ФУНКЦИИ  $f(x)=3x^2-2x+5$  В ТОЧКЕ  $A(2;13)$ :

1)  $y=76x-502$

2)  $y=10x-7$

3)  $y=10x+33$

4)  $y=76x-139$

А. НАЙТИ ТАНГЕНС УГЛА НАКЛОНА КАСАТЕЛЬНОЙ, ПРОВЕДЕННОЙ К ГРАФИКУ ФУНКЦИИ  $y=3x^2-5x$  В ТОЧКЕ С АБСЦИССОЙ  $x_0=2$ .

1) 0,83

2) 2

3) 3

4) 7

