

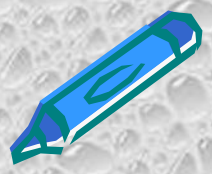


«Применение производной и  
ознакомление с её  
прикладной частью».

Чихина Анастасия,  
Спиридонова Елена.



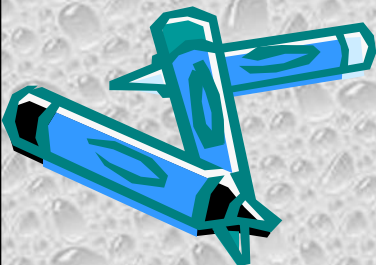
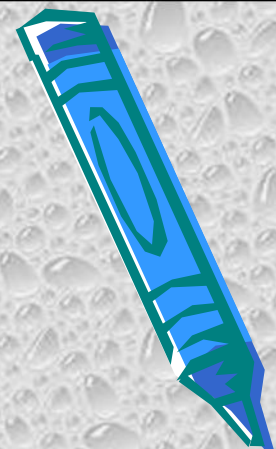
**10 « а »**



Учитель:  
Александрова  
Татьяна  
Николаевна

# Цель работы:

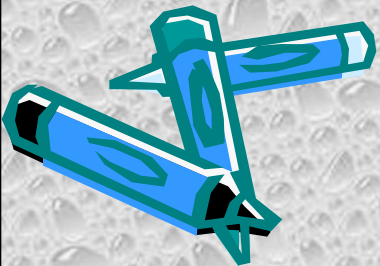
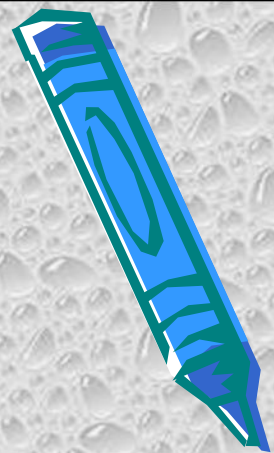
- Закрепление изученного материала по теме «Производная» и ознакомление с её прикладной частью.





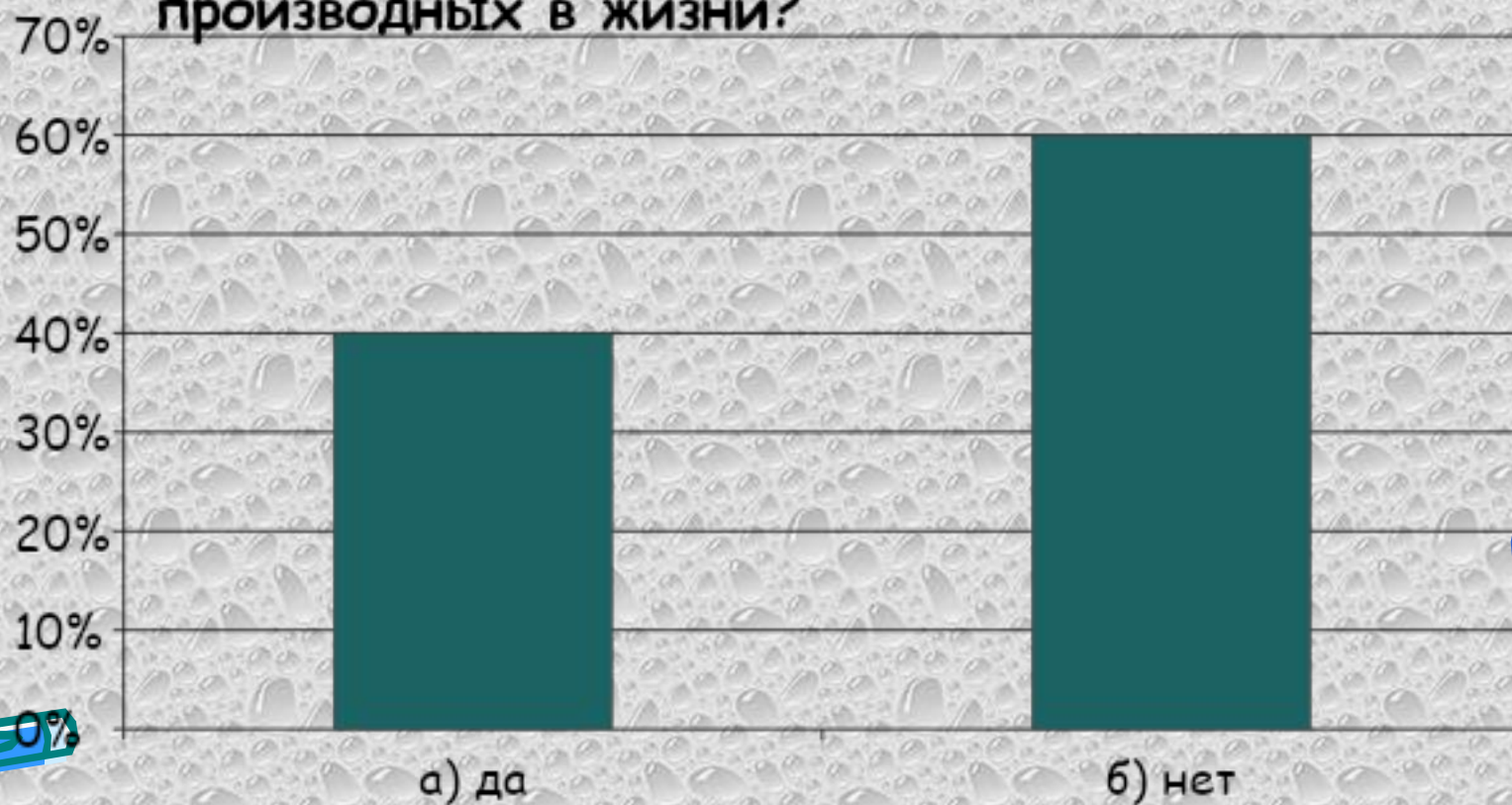
## План работы:

1. Исследование функции на монотонность
2. Касательная к графику.
3. Применение производной в математике
4. Применение производной в экономике



## Прил. 1

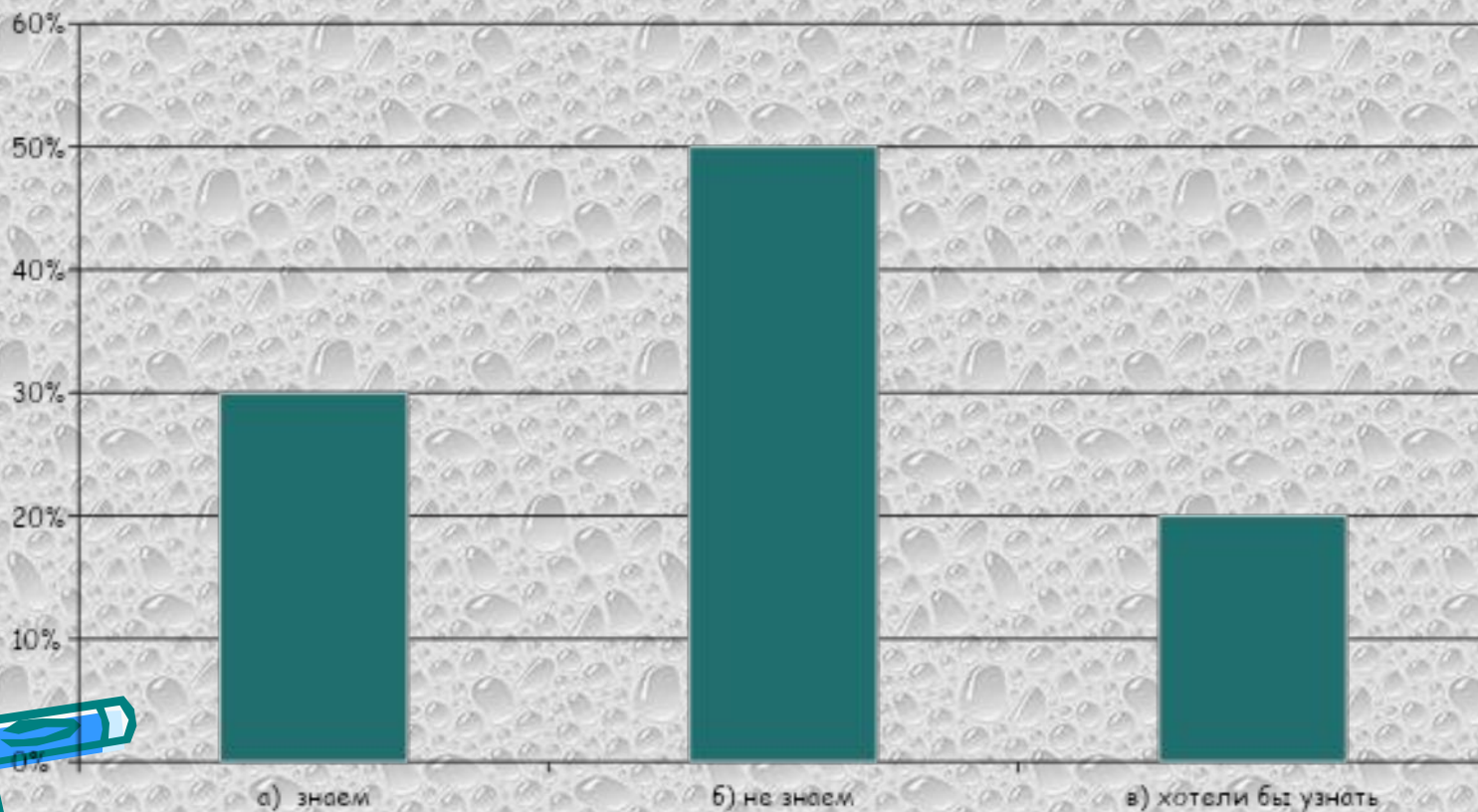
Знаете ли вы где можно применить знания производных в жизни?





## Прил. 2

Знаете ли вы для чего мы изучаем производные в школе?



# Исторические сведения



Исаак Ньютон

Производная – одно из фундаментальных понятий математики. Оно возникло в XVII веке. Независимо друг от друга И.Ньютон и Г.Лейбниц разработали основные элементы дифференциального исчисления.



Готфрид Вильгельм ЛЕЙБНИЦ

«Метод флюкций». Так Ньютон назвал свою работу, посвященную основным понятиям математического анализа. Функцию Ньютон назвал флюентой, а производную – флюкцией. Обозначения Ньютона для производных -  $x^*$  (с точкой) и  $y^*$  - сохранились в физике до сих пор.

Исчисление, созданное Ньютоном и Лейбницем, получило название дифференциального исчисления.

С его помощью был решен целый ряд задач теоретической механики, физики и астрономии.



## Исследование функции на МОНОТОННОСТЬ

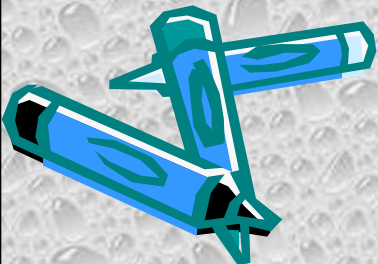
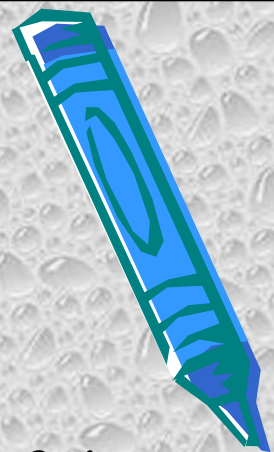
Будем считать, что рассматриваемая функция  $y=f(x)$  определена и дифференцируема в каждой точке отрезка  $a \leq x \leq b$ .

функция  $f(x)$  возрастает (или убывает) в промежутке  $a < x < b$ , если:

производная  $f'(x)$  не отрицательна (или не положительна) в промежутке  $a < x < b$ ,

$$f'(x) \geq 0 \text{ (или } f'(x) \leq 0)$$

Пример. Определить промежутки возрастания и убывания функции:  $y = x^3 - x^2 - 8x + 2$ .



Решение: Чтобы применить признаки возрастания и убывания функции, найдем производную данной функции и определим значения  $x$ , при которых она положительна или отрицательна:

$$y' = 3x^2 - 2x - 8.$$

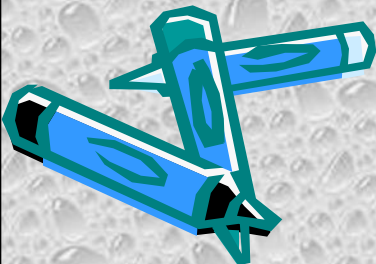
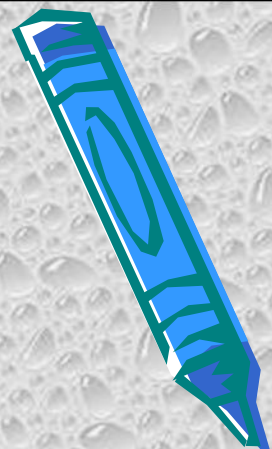
Корни трехчлена:  $x_1 = -4/3$ ,  $x_2 = 2$ .

Отсюда:

$$y' = 3(x + 4/3)(x - 2).$$



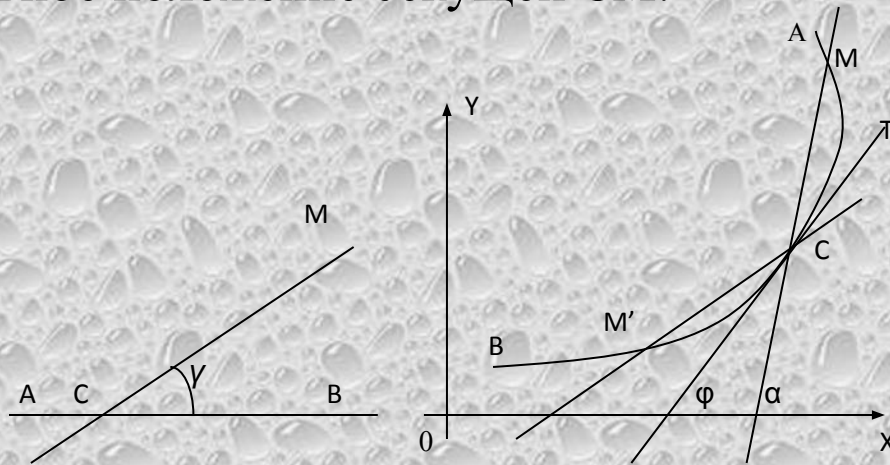
Ответ: функция возрастает в промежутках  $-\infty < x < -4/3$  и  $2 < x < +\infty$  и убывает в промежутке  $-4/3 < x < 2$ .





## Касательная к графику

- Вообразим, что на кривой  $AB$  точка  $M$  неограниченно приближается к неподвижной точке  $C$ , секущая  $CM$  при этом вращается вокруг точки  $C$ . Может случиться, что, независимо от того, будет ли точка  $M$  приближаться к  $C$  в направлении от  $A$  к  $C$  или от  $B$  к  $C$  (на черт точка  $M'$ ), существует одна и та же прямая  $CT$  — предельное положение секущей  $CM$ .



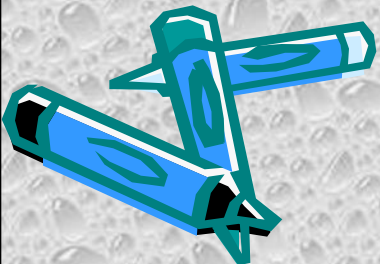
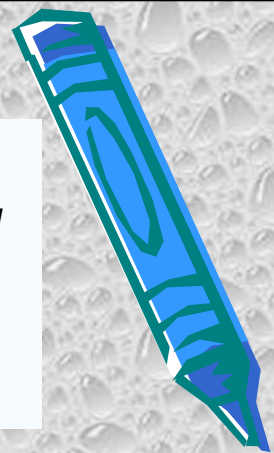
**Определение.** Прямая СТ, предельное положение секущей СМ, называется касательной к кривой в точке С.

Точка С называется *точкой прикосновения* или *касания*.

**Если к линии  $y=f(x)$  в точке  $x$  имеется касательная, непараллельная Оу, то угловой коэффициент касательной равен значению производной  $f'(x)$ , в точке  $x$ .**

**Если функция  $y=f(x)$  имеет определенную производную в точке  $x$ , то:**

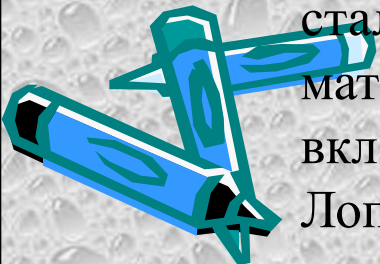
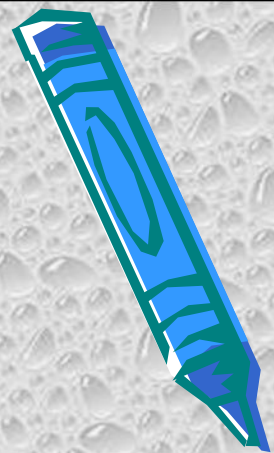
- 1) в этой точке имеется касательная к графику функции,**
- 2) угловой коэффициент ее равен значению производной  $f'(x)$  в точке  $x$ .**





# Применение производной в математике

- Производная в математике показывает числовое выражение степени изменений величины, находящейся в одной и той же точке, под влиянием различных условий.
- Формула производной встречается нам ещё в 15 веке. Великий итальянский математик Тарталья, рассматривая и развивая вопрос - на сколько зависит дальность полёта снаряда от наклона орудия - применяет её в своих трудах.
- Формула производной часто встречается в работах известных математиков 17 века. Её применяют Ньютон и Лейбниц.
- Посвящает целый трактат о роли производной в математике известный учёный Галилео Галилей. Затем производная и различные изложения с её применением стали встречаться в работах Декарта, французского математика Роберваля и англичанина Грегори. Большой вклад по изучению производной внесли такие умы, как Лопиталь, Бернулли, Лангранж и др.

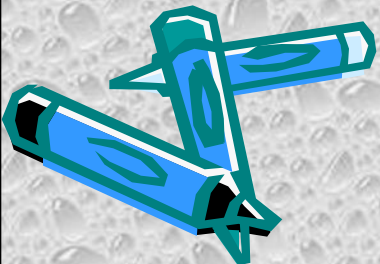
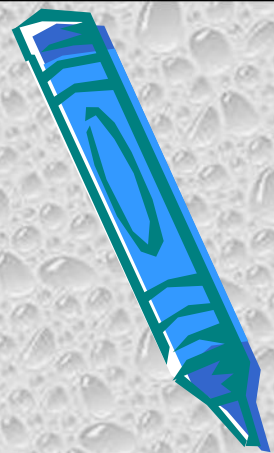
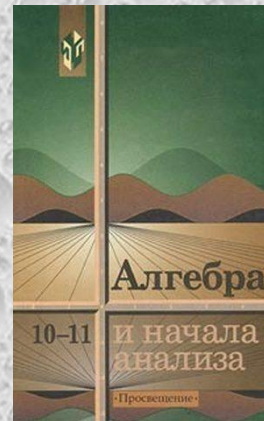




# Применение производных в экономике

Формулы производной широко применимы в настоящее время, например, в экономическом анализе. Они помогают точно вывести данные об изменении экономики государства. Используя их, можно совершенно точно просчитать, как можно увеличить доход государства и за счёт чего он может быть увеличен.

Формула позволяет увидеть планируемые действия, понять их необходимость, тем самым, помогая экономистам в составлении успешных бизнес-планов.





# Заключение

- “Музыка может возвышать или умиротворять душу,
- Живопись - радовать глаз,
- Поэзия - пробуждать чувства,
- Философия - удовлетворять потребности разума,
- Инженерное дело - совершенствовать материальную сторону жизни людей,
- **А математика способна достичь всех этих целей”.**

