«Применение производной и ознакомление с её прикладной частью ».

Цель работы:

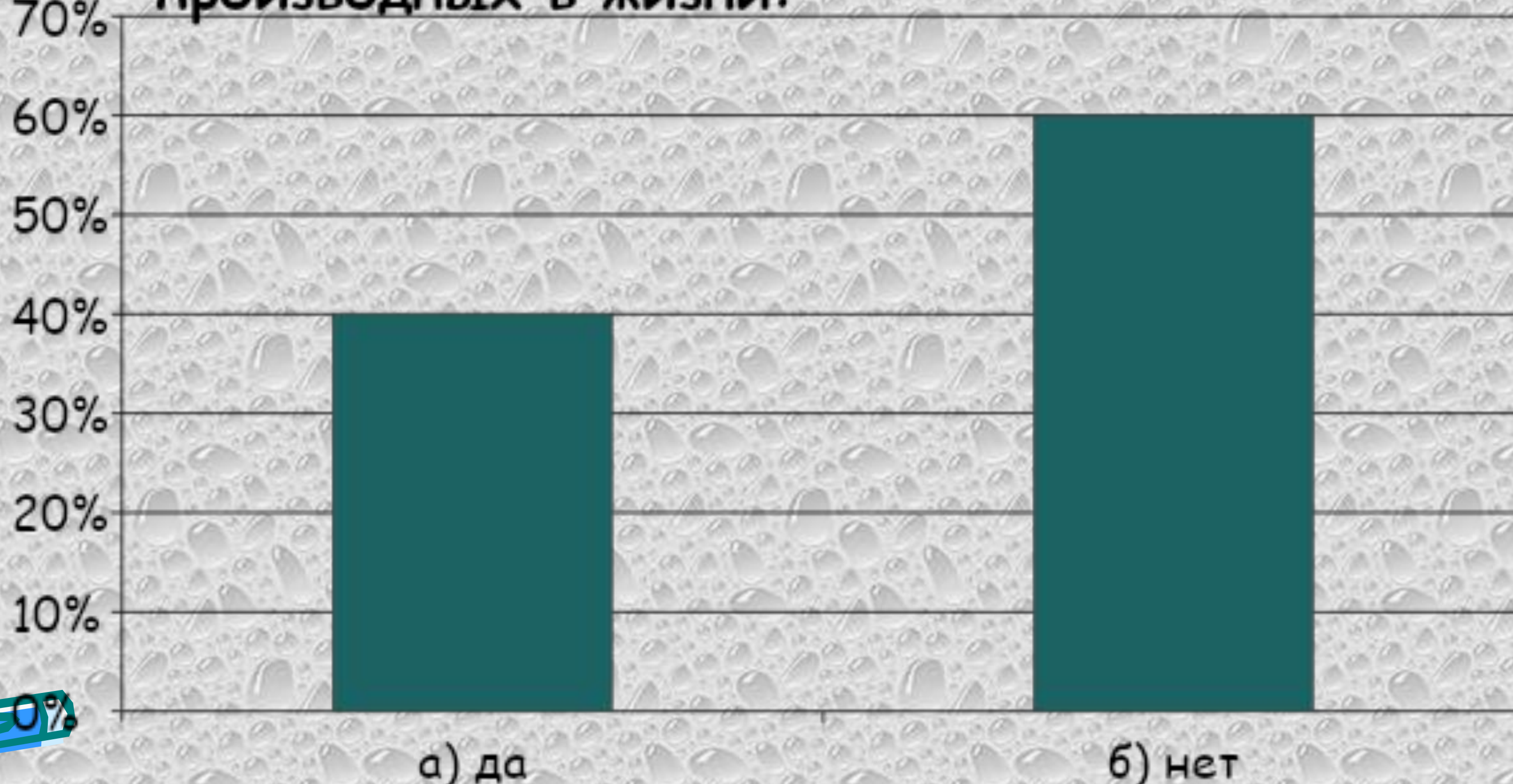
- Закрепление изученного материала по теме «Производная» и ознакомление с её прикладной частью.

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?
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
а) знаем
б) не знаем
в) хотели бы узнать

Исторические сведения

Исаак Ньютон

Производная – одно из фундаментальных понятий математики. Оно возникло в XV11 веке. Независимо друг от друга И.Ньютон и Г.Лейбниц разработали основные элементы дифференциального исчисления.

«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.

Готфрид Вильгельм ЛЕЙБНИЦ

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 $a \le x \le b$.

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

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

$$f'(x) \ge 0 \text{ (или } f'(x) \le 0)$$

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

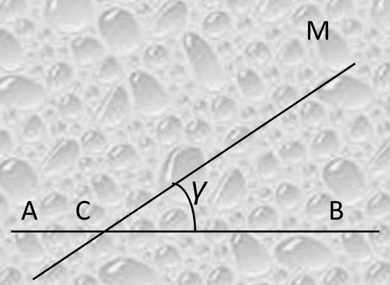
Отсюда:

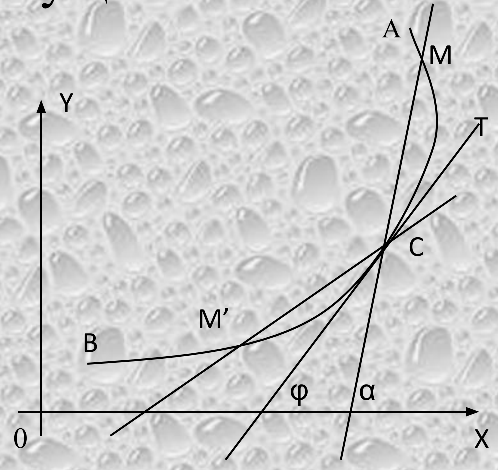
$$y' = 3(x+4/3)(x-2).$$

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 Оy, 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 тоже точке, под влиянием различных условий.
- Формула производной встречается нам ещё в 15 веке. Великий итальянский математик Тартальи, 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, Ланграндж 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”.**