*Урок на тему:*

*Что такое производная?*

*Что будем изучать:*

*Введение в понятие производной.*

*Чуть-чуть истории.*

*Определение производной.*

*Производная на графике функции.* *Геометрический смысл производной*

*Алгоритм нахождения производной функции.*

*Дифференцирование функции.*

*Примеры.*

1. *Введение в понятие производной.*

*Существует множество задач совершенно разных по смыслу, но при этом есть математические модели, которые позволяют рассчитывать решения наших задач совершенно одинаковым способом. Например, если рассмотреть такие задачи как:*

*а) Есть некоторый счет в банке, который постоянно изменяется один раз в несколько дней, сумма постоянно растет, требуется найти с какой скоростью растет счет.*

*б) Завод выпускает конфеты, есть некоторый постоянный прирост выпуска конфет, найти насколько быстро увеличивается прирост конфет.*

*в) Скорость движения автомобиля в некоторый момент времени t, если известно положение автомобиля, и он движется по прямой линии.*

*г) Нам дан график функции и в некоторой точке к нему проведена касательная, требуется найти тангенс угла наклона к касательной.*

*Формулировка наших задач совершенно разная, и, кажется, что они решаются совершенно разными способами, но математики придумали как можно решить все эти задачи совершенно одинаковым способом. Было введено понятие производной.*

1. *Чуть-чуть истории.*

*Термин производная ввел великий математик – Ж.Лагранж, перевод на русский язык получается из французского слова derivee, он же и ввел современные обозначения производной которые мы рассмотрим позже.*

*Рассматривали понятие производной в своих работах Лейбниц и Ньютон, применение нашему термину они находили в геометрии и механики соответственно.*

*Чуть позже мы с вами узнаем, что производная определяется через предел, но существует небольшой парадокс в истории математики. Математики научились считать производную раньше, чем ввели понятие предела и собственно поняли, что же такое производная.*

1. *Определение.*

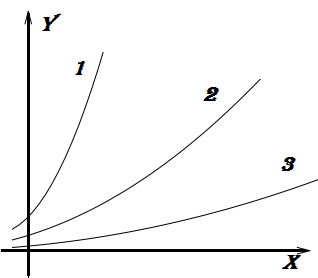
*Пусть функция y=f(x) определена на некотором интервале, содержащим внутри себя некоторую точку x0. Приращение аргумента Δx – не выходит из нашего интервала. Найдем приращение Δy и составим отношение , если существует предел этого отношения при Δx стремящимся к нулю, то указанный предел называют производной функции y=f(x) в точке x0 и обозначают f’(x0).*

*Попробуем объяснить, что такое производная не математическим языком:*

*На математическом языке: производная - предел отношения приращения функции к приращению ее аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю.*

*На обычном языке: производная – скорость изменения функции в точке x0.*

*Давайте посмотрим на графики трех функций:*

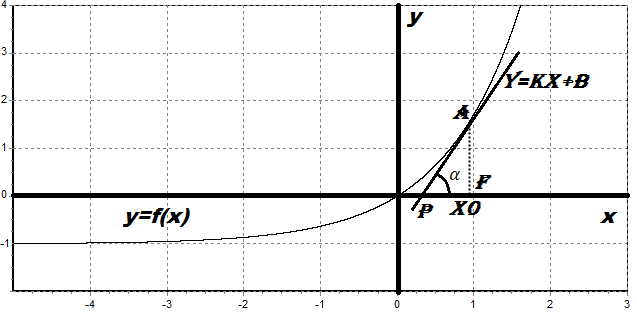


*Ребята, как вы думаете, какая из кривых растет быстрее?*

*Ответ, кажется, очевиден всем 1 кривая растет быстрее остальных. Мы смотрим, насколько круто идет вверх график функции. Другими словами — насколько быстро меняется ордината при изменении х. Одна и та же функция в разных точках может иметь разное значение производной — то есть может меняться быстрее или медленнее.*

1. *Производная на графике функции.* *Геометрический смысл производной*

*Теперь давайте посмотрим, как же найти производную с помощью графиков функции:*

**

*Посмотрим на наш график функции: Проведём в точке c абсциссой x0 касательную к графику функции. Касательная и график нашей функции соприкасаются в точке А. Нам надо оценить, насколько круто вверх идет график функции. Удобная величина для этого — тангенс угла наклона касательной.*

*Определение. Производная функции в точке x0 равна тангенсу угла наклона касательной, проведённой к графику функции в этой точке.*

*Угол наклона касательной выбирается как угол между касательной и положительным направлением оси абсцисс.*

*И так производная нашей функции равна:*

*И так производная в точке x0 равна тангенсу угла наклона касательной, это геометрический смысл производной.*

1. *Алгоритм нахождения производной функции.*

*Алгоритм нахождения производной функции y=f(x).*

*а) Зафиксировать значение x, найти f(x)*

*б) Найти приращение аргумента x+ Δx, и значение приращения функции f(x+ Δx).*

*в) Найти приращение функции Δy= f(x+ Δx)-f(x).*

*г) Составить соотношение:*

*д) Вычислить - это и есть производная нашей функции.*

*6) Дифференцирование функции.*

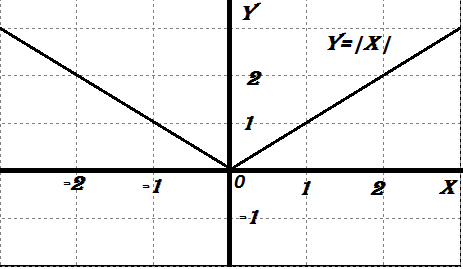
*Если функции y=f(x)имеет производную в точке x, то ее называют дифференцируемой в точке x. Процесс нахождения производной называют дифференцированием функции y=f(x).*

*Вернемся к вопросу непрерывности функции. Если функция дифференцируема в некоторой точке, тогда к графику функции в этой точке можно провести касательную, функция не может иметь разрыв в этой точки, тогда просто напросто нельзя провести касательную.*

*И так запишем выше сказанное как определение:*

*Определение. Если функция дифференцируема в точке x, то она непрерывна в этой точке.*

*Однако, если функция непрерывна в точке, то это не значит, что она дифференцируема в этой точке. Например, функция y=|x| в точке x=0 непрерывна, но касательную провести нельзя, а значит и производной не существует.*

**

*7) Примеры.*

*Найти производную функции: y=3x*

*Решение:*

*Будем пользоваться алгоритмом поиска производной.*

1. *Для фиксированного значения x, значение функции y=3x*
2. *В точке x+ Δx, y=f(x+ Δx)=3(x+ Δx)=3x+3 Δx*
3. *Найдем приращение функции:*

*Δy= f(x+ Δx)-f(x)= 3x+3 Δx-3x=3Δx*

1. *Составим соотношение:*

*5)Найдем предел:*

*Ответ:*

*Найти производную функции y=*

*Решение:*

*Будем пользоваться алгоритмом поиска производной.*

*1)Для фиксированного значения x, значение функции y=*

*2)В точке x+ Δx, y=f(x+ Δx)=5*

1. *Найдем приращение функции:*

*Δy= f(x+ Δx)-f(x)=*

1. *Составим соотношение:*

*5)Найдем предел:*

*Ответ:*

*Найти производную функции y=*

*Решение:*

*Будем пользоваться алгоритмом поиска производной.*

*1)Для фиксированного значения x, значение функции*

*y=*

*2)В точке x+ Δx, y=f(x+ Δx)=*

*=*

1. *Найдем приращение функции:*

*Δy= f(x+ Δx)-f(x)=*

*=*

*=*

1. *Составим соотношение:*

*5)Найдем предел:*

*Ответ:*

*Задачи для самостоятельного решения:*

*Найти производную функции а) y=5 б) y=10x в)y= г) y=*