

# ПРОИЗВОДН АЯ

(ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ  
СМЫСЛ)

Черень Римма Ивановна

# Цель:

- Решить задачу на нахождение уклона холма.
- Ввести новое понятие – производная.
- Определить, в чем состоит геометрический смысл производной.
- Определить, зачем нужна производная.

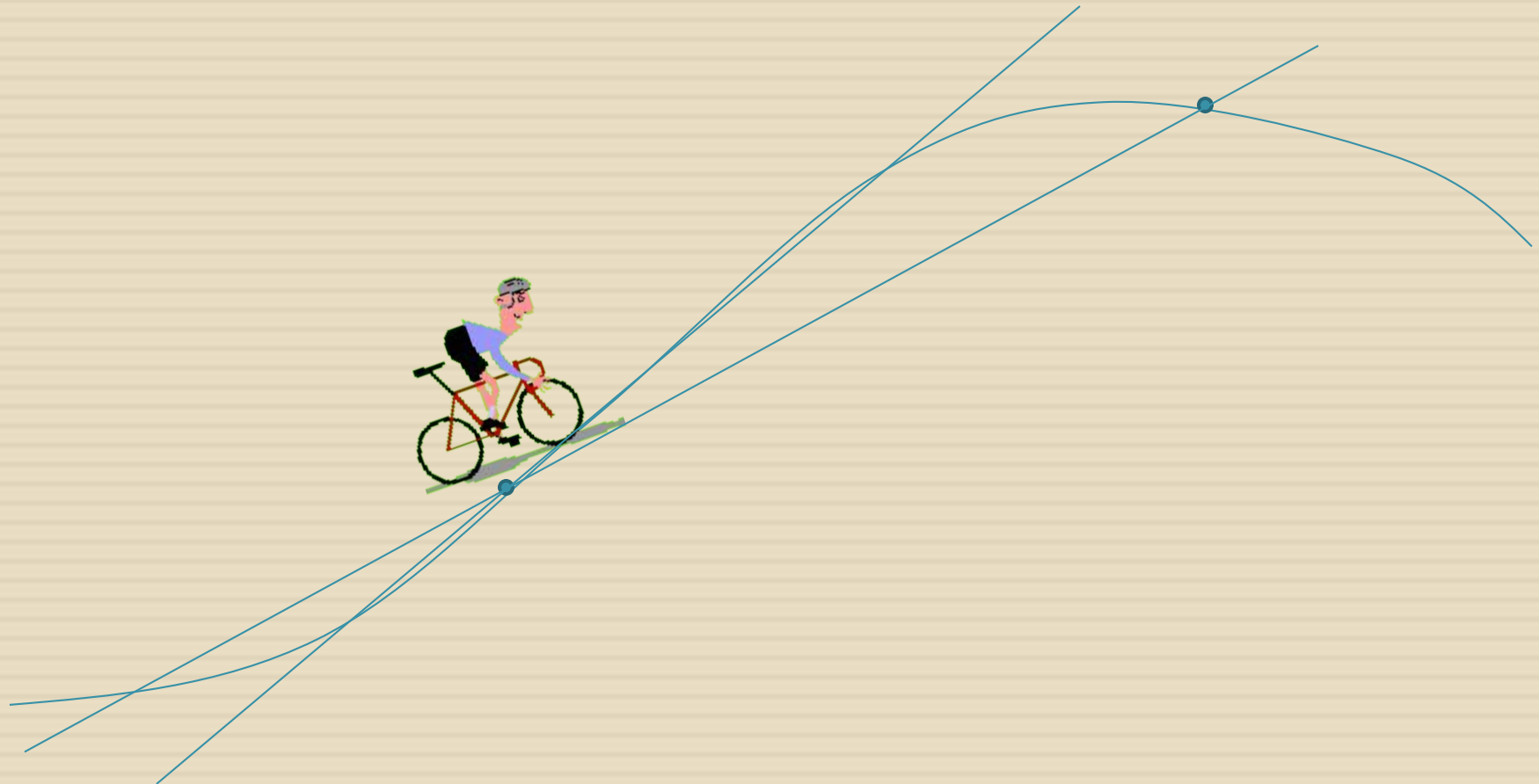
# Решим задачу!

- В физике крутизна – отношение превышения местности к горизонтальному протяжению, на котором оно наблюдается.
- Это соотношение называется уклоном
- Иными словами, величина уклона равна тангенсу угла между поверхностью склона и горизонталью.
- Как же вычислить уклон в определенной точке холма?

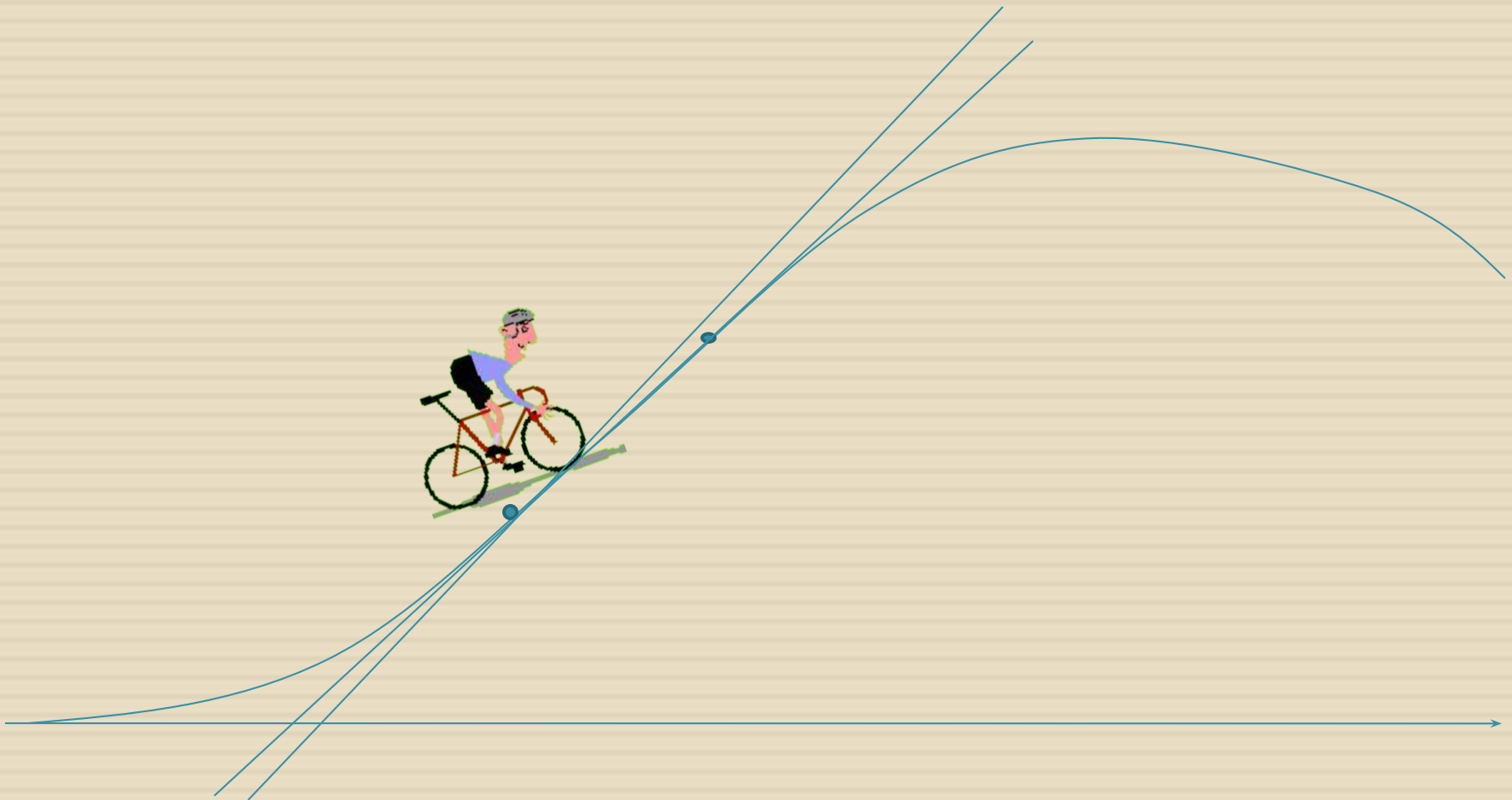
Чтобы вычислить уклон в определенной точке  
нужно взять другую точку на холме и соединить  
определенной точке холма?



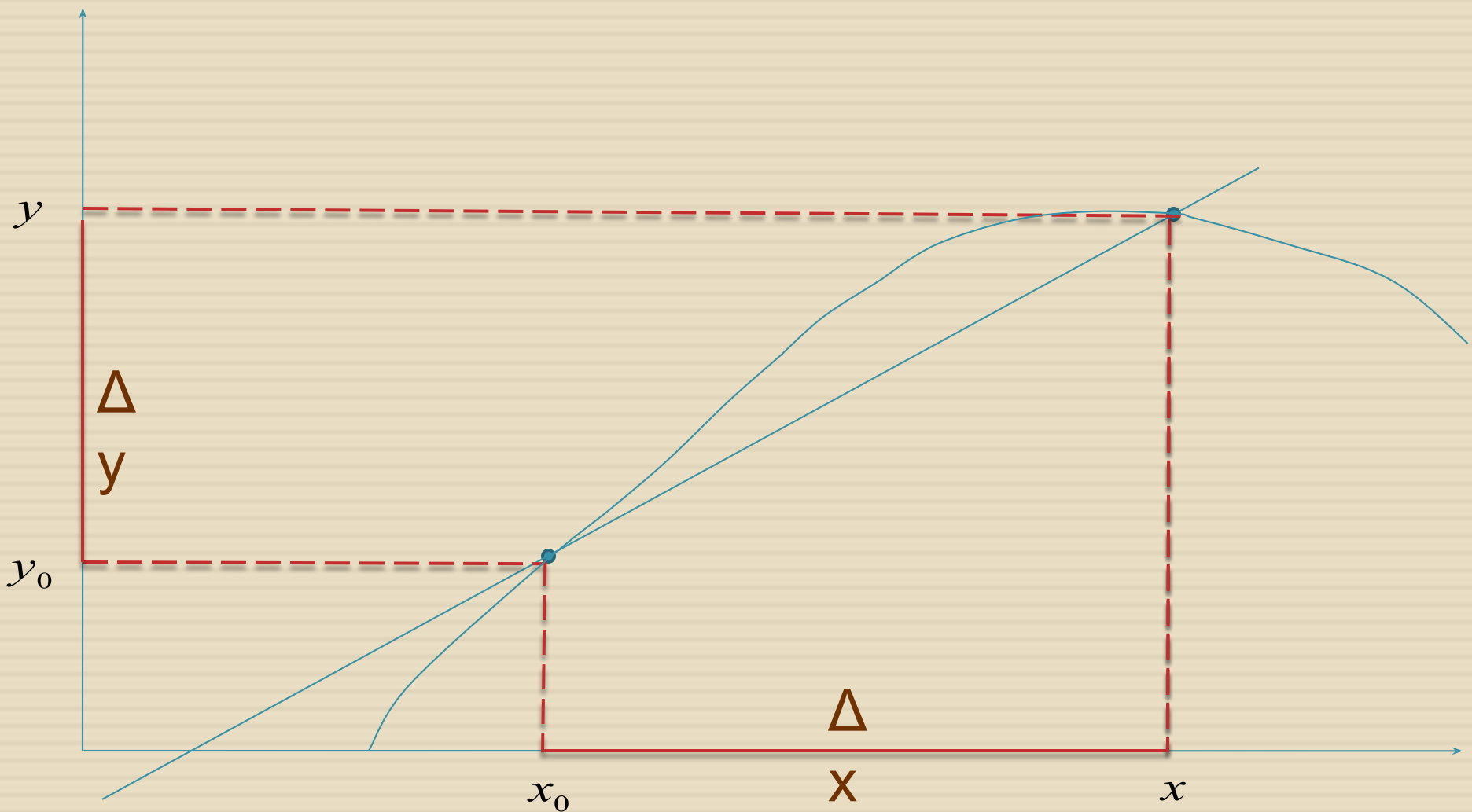
Чем ближе две точки находятся друг к другу, тем точнее секущая отражает путь велосипедиста



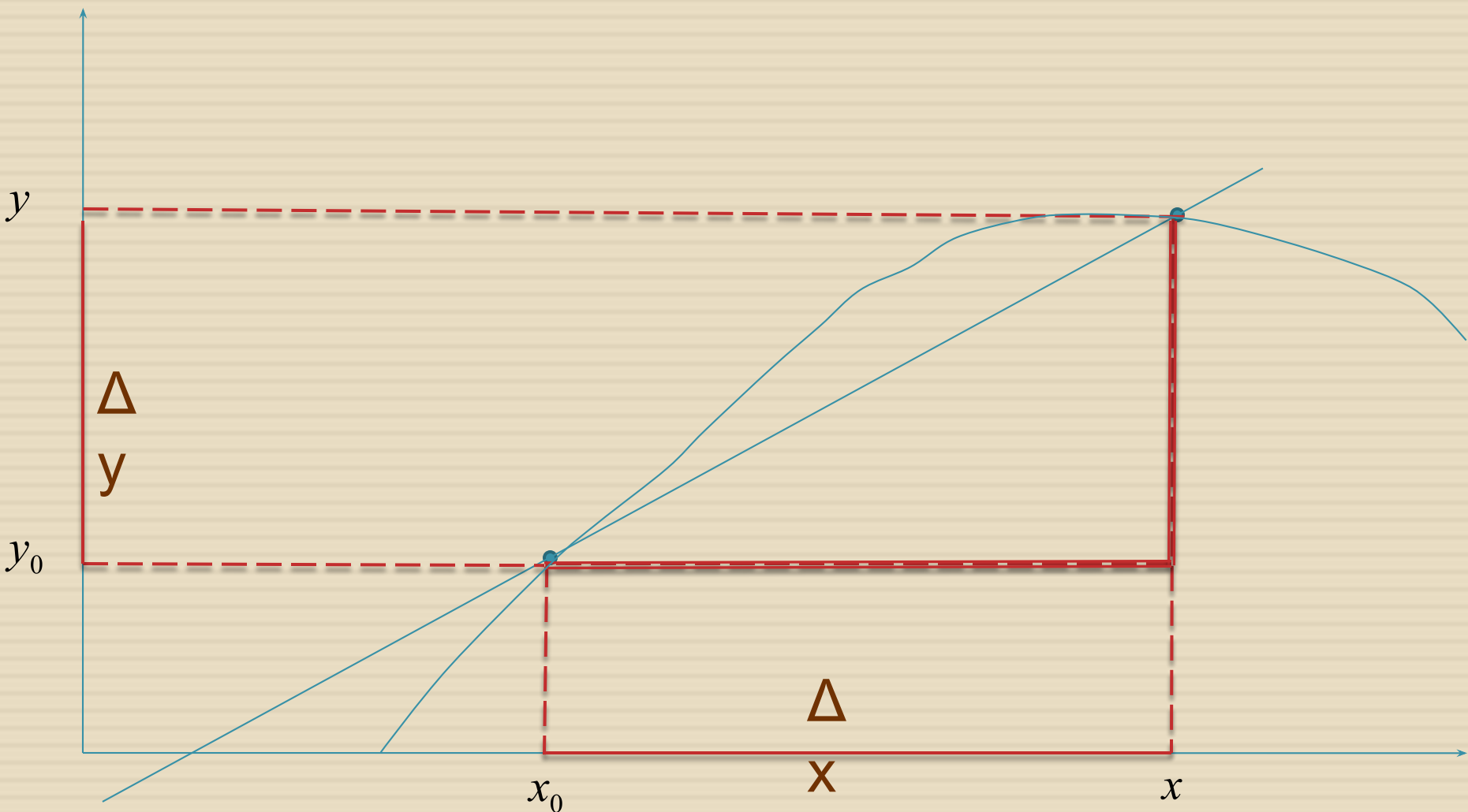
Если первая и вторая точки совпадут, то  
угол касательной в первой точке равен углу  
прямая станет не секущей, а касательной.



Введем между точками системы координат  
расстояние между точками по оси  $ox$  обозначим  
 $\Delta x$   
расстояние между точками по оси  $oy$  обозначим  
 $\Delta y$

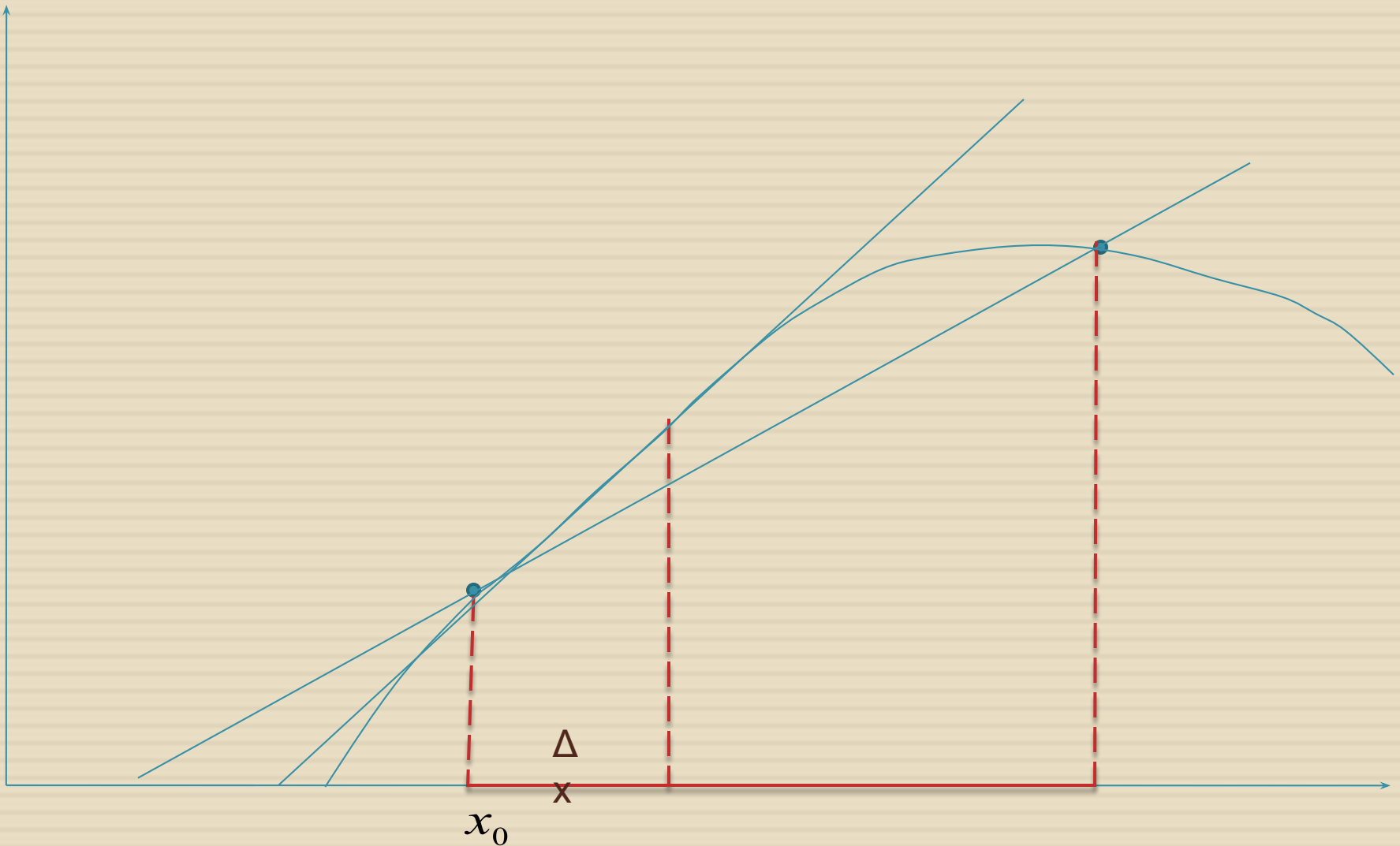


Чтобы найти угол наклона секущей, найдем сначала тангенс этого угла

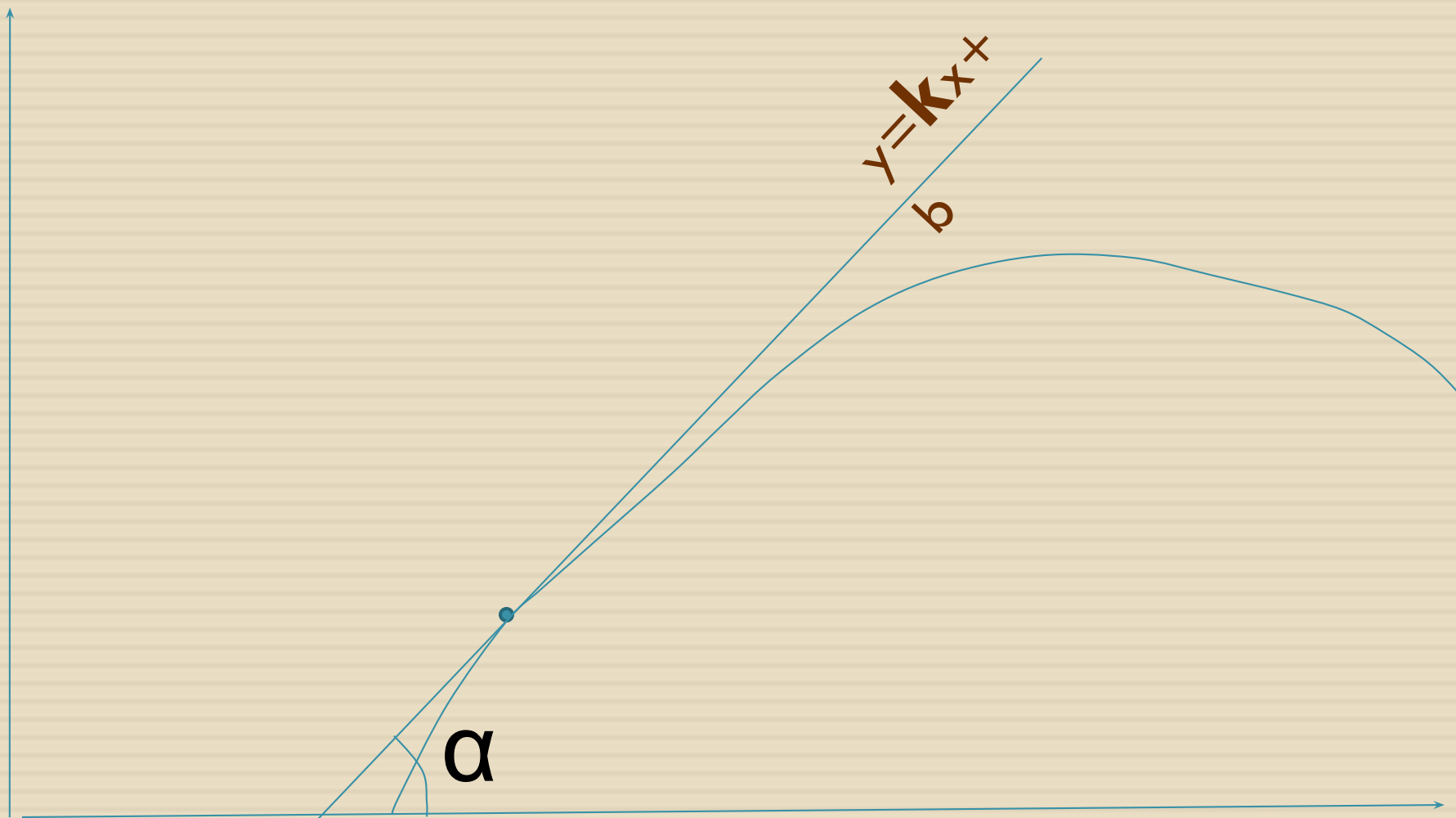
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x} = k \text{ (коэффициент секущей)}$$




Значит, при  $\Delta x \rightarrow 0$  значение коэффициента  
Если вторая точка приближается к первой, то  
 $\Delta x \rightarrow 0$  секущей приближается к значению коэффициента  
касательной



Производная функции, это уклон её касательной в каждой точке. Когда отношение  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  снижается до нуля, то его называют производной и обозначают новым символом  $y'(x)$



# Определение

- Если существует предел отношения  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  при  $\Delta x \rightarrow 0$ , то указанный предел называют производной функции в точке  $x$ .

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = f'(x)$$

Производная функции есть новая функция, «произведенная» из первой.

# Геометрический смысл производной

- состоит в том, что производная выражает тангенс угла наклона касательной в некоторой точке  $x$ , или угловой коэффициент касательной

$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x} = k$$

# Зачем нужна производная?

Производная может отображать степень изменения всего, например:

- изменение уклона в зависимости от крутизны склона;
- изменение популяции дельфинов в зависимости от температуры воды;
- изменение массы шарика в зависимости от его объема;
- изменение цены пиццы в зависимости от её размеров;
- изменение пройденного расстояния в зависимости от времени.

# Зачем нужна производная?

- Производная это показатель изменения любой функции в любой момент и в любой точке.

# ИСТОЧНИКИ:

Велосипедист: <http://ru.coolclips.com/media/?D=wb024394&Ref=CSb,2729>