

ПРОИЗВОДН АЯ

(ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ
СМЫСЛ)

Черень Римма Ивановна

Цель:

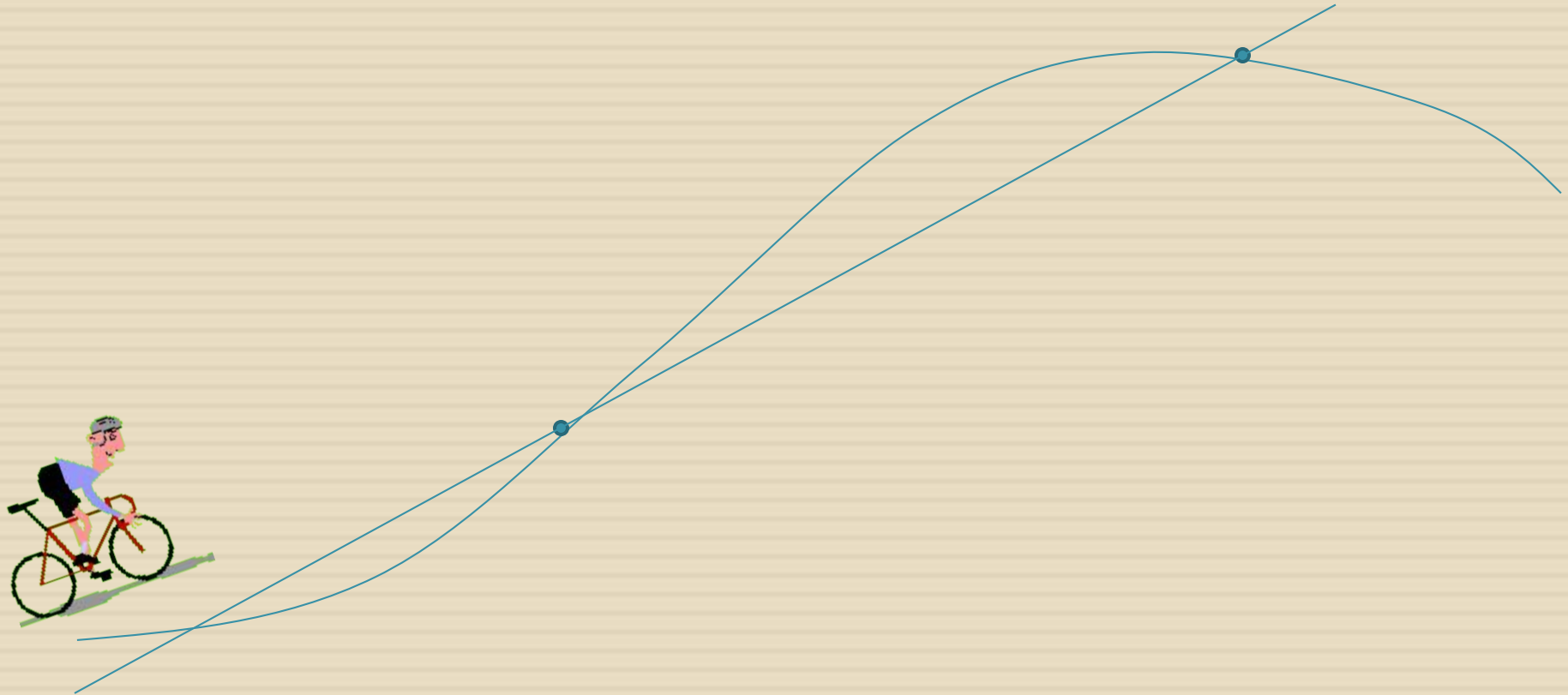
- Решить задачу на нахождение уклона холма.
- Ввести новое понятие – производная.
- Определить, в чем состоит геометрический смысл производной.
- Определить, зачем нужна производная.

Решим задачу!

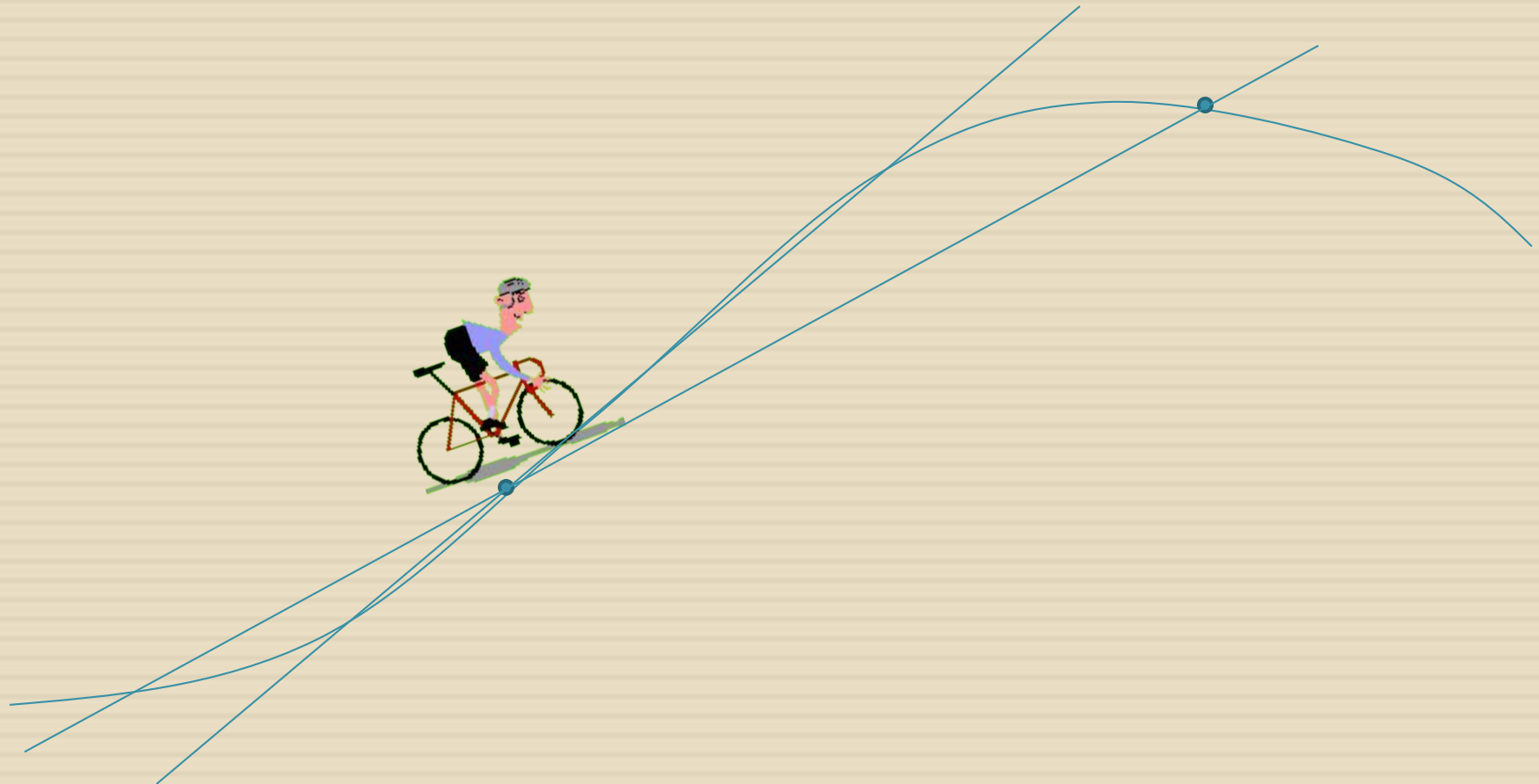
- В физике крутизна – отношение превышения местности к горизонтальному протяжению, на котором оно наблюдается.
- Это соотношение называется уклоном
- Иными словами, величина уклона равна тангенсу угла между поверхностью склона и горизонталью.
- Как же вычислить уклон в определенной точке холма?

Чтобы вычислить уклон в определенной точке
нужно взять другую точку на холме и соединить
их прямой линией

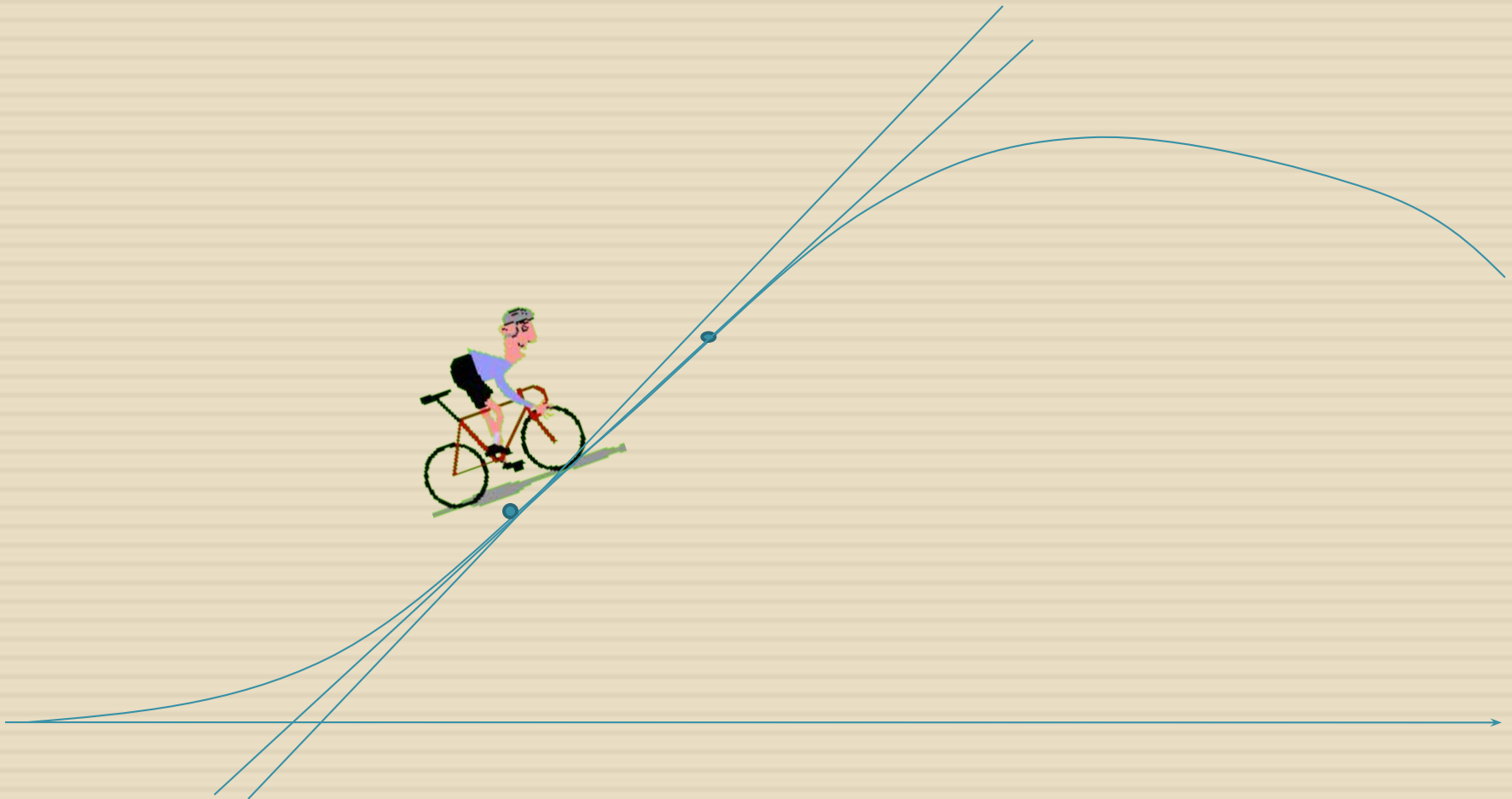
Как же вычислить уклон в определенной точке холма?



Эта линия называется секущей. Друг к другу,
тем точнее секущая отражает путь
велосипедиста



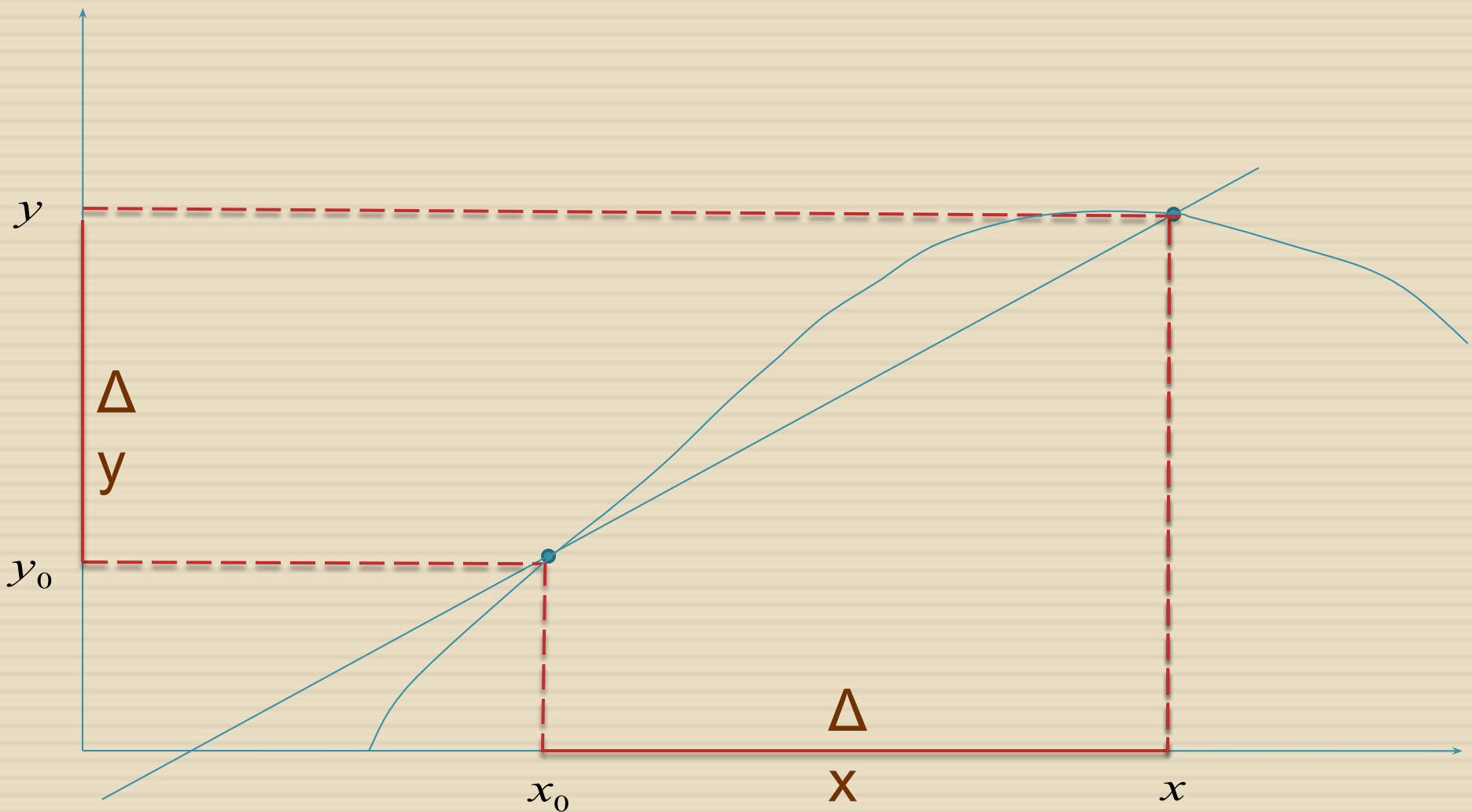
Если первая и вторая точки совпадут, то уклон касательной в первой точке равен уклону прямой в этой точке. секущей, а касательной.



Введем промежуточные понятия

Расстояние между точками по оси ox обозначим Δx

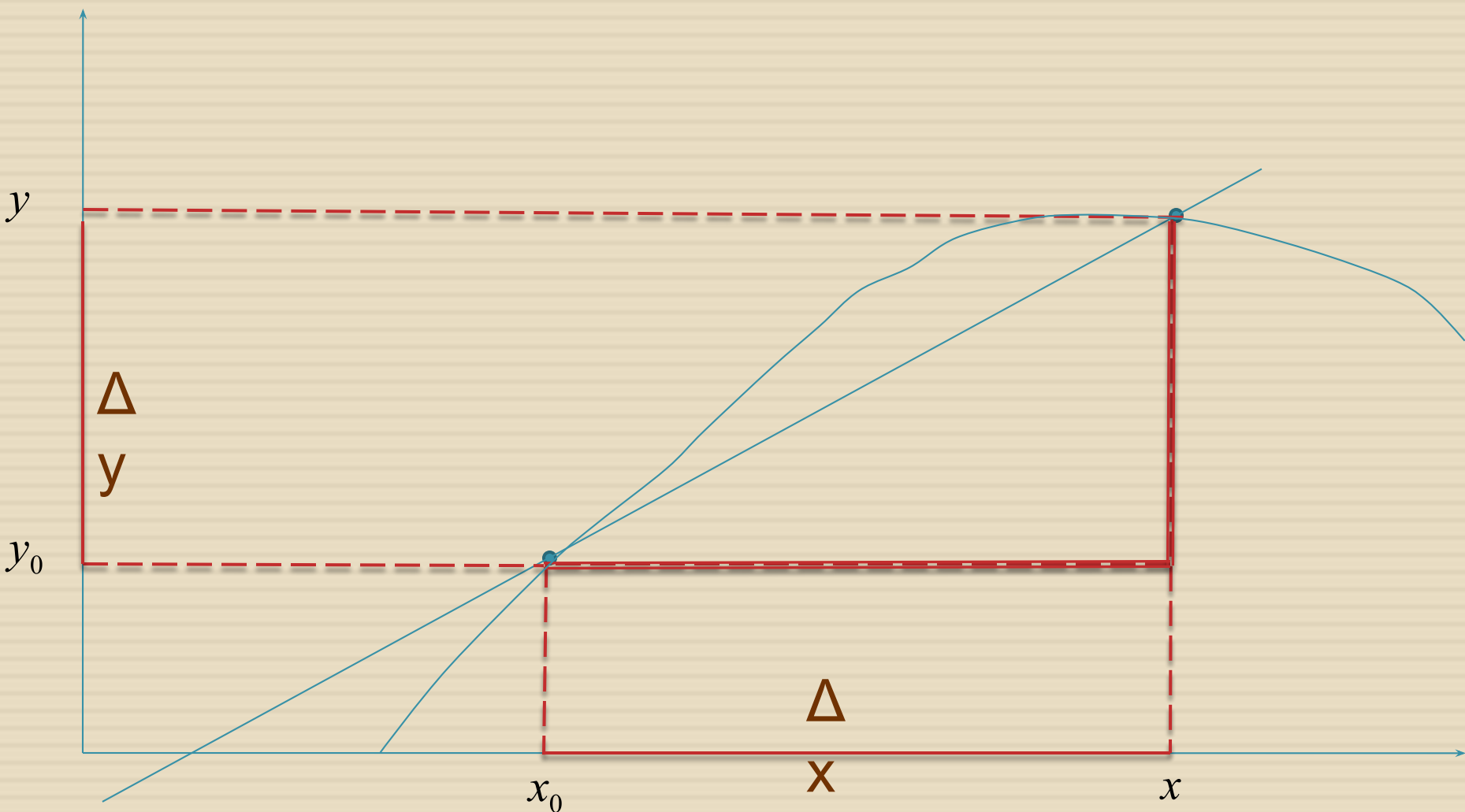
Расстояние между точками по оси oy обозначим Δy



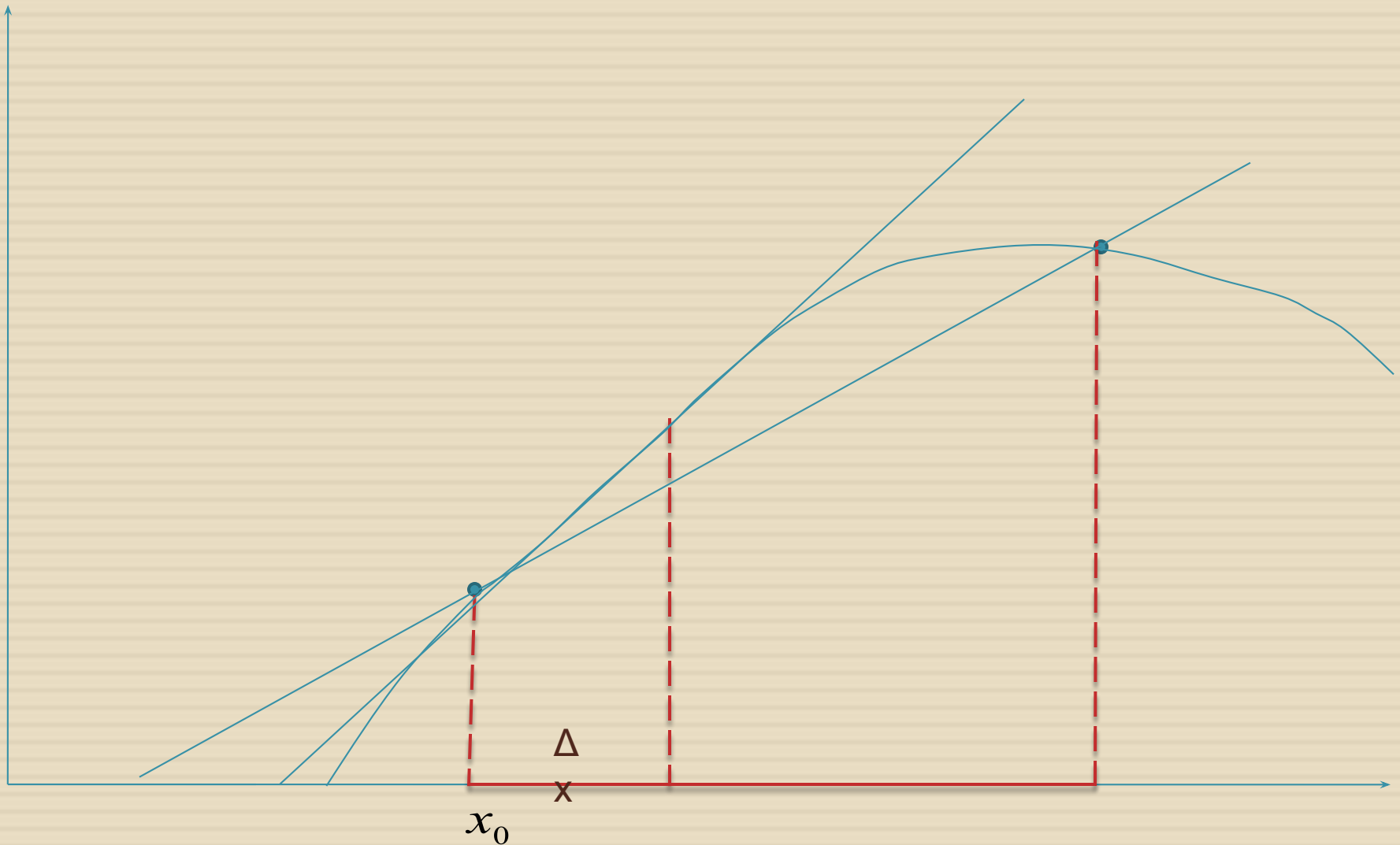
Чтобы найти угол наклона секущей, найдем
сначала тангенс этого угла

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

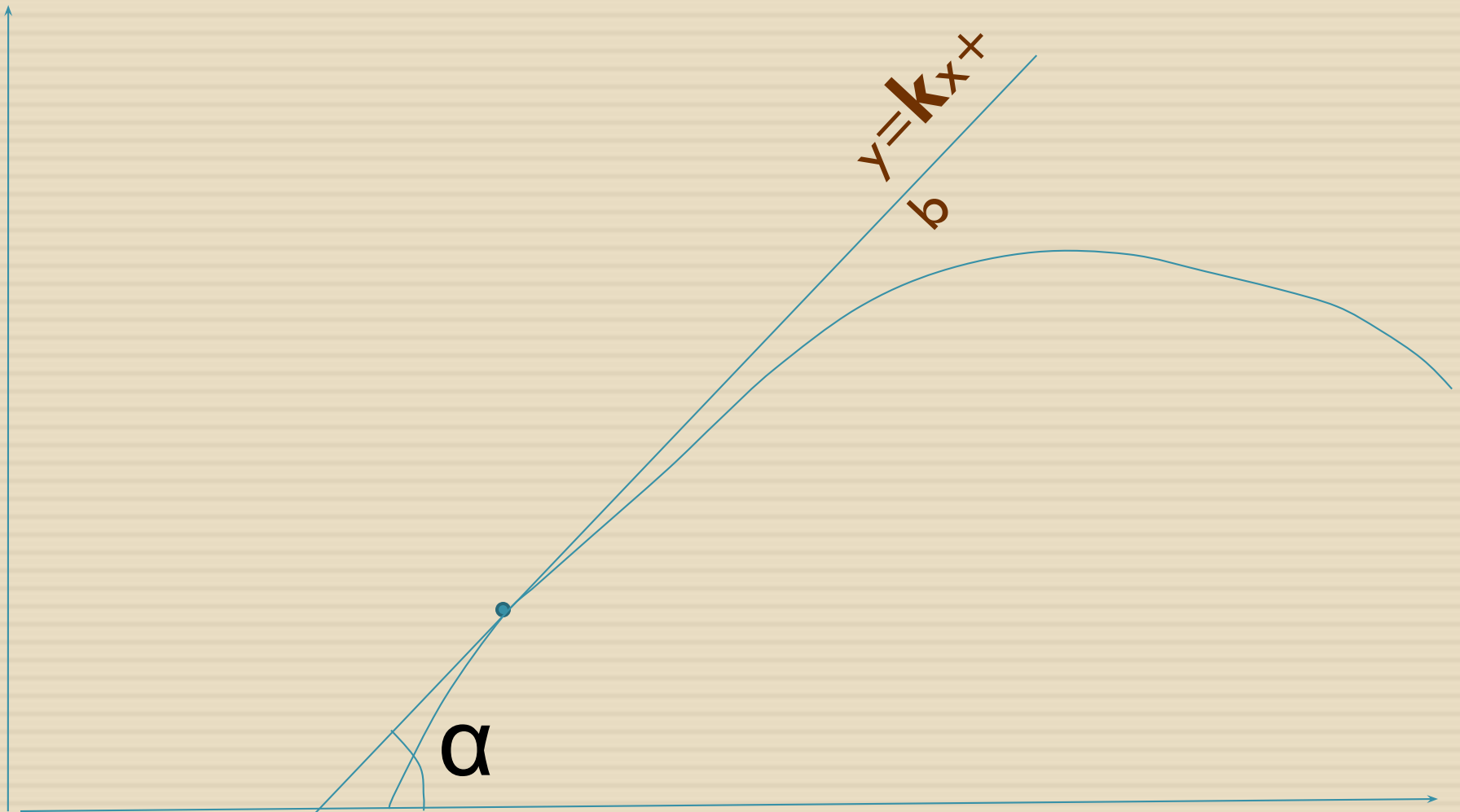
секущей)



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>