

ПРОИЗВОДН АЯ

(ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ
СМЫСЛ)

Черень Римма Ивановна

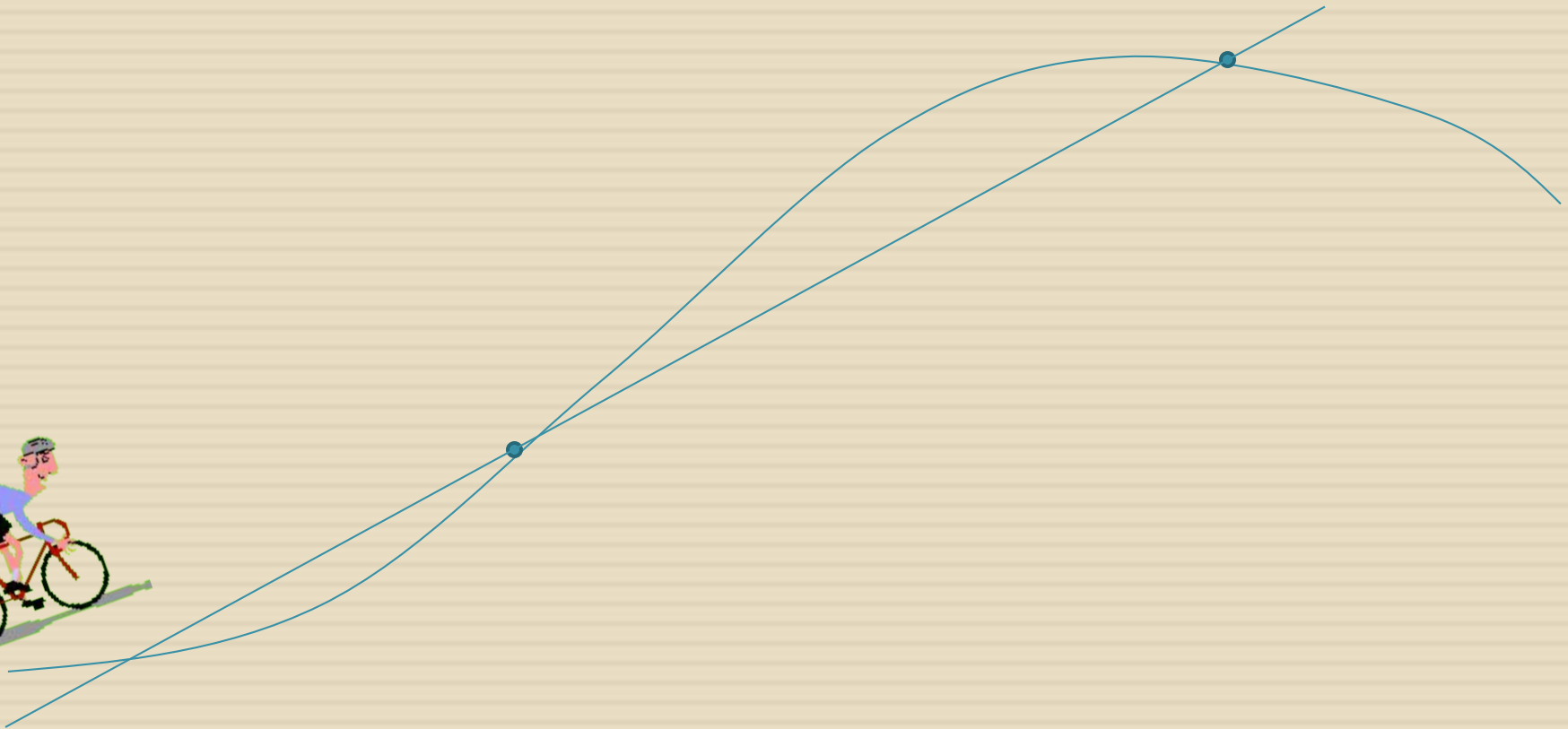
Цель:

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

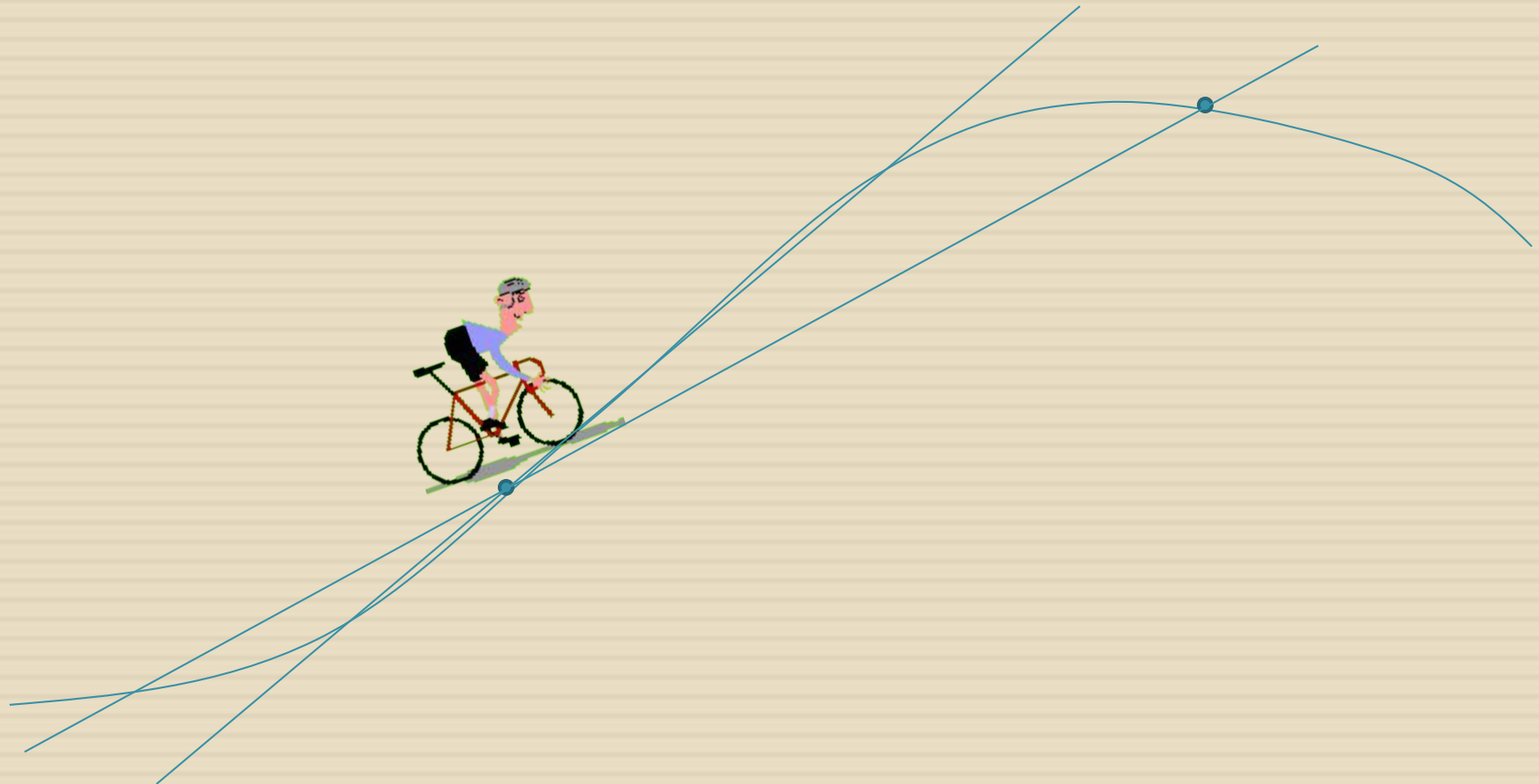
Решим задачу!

- 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?

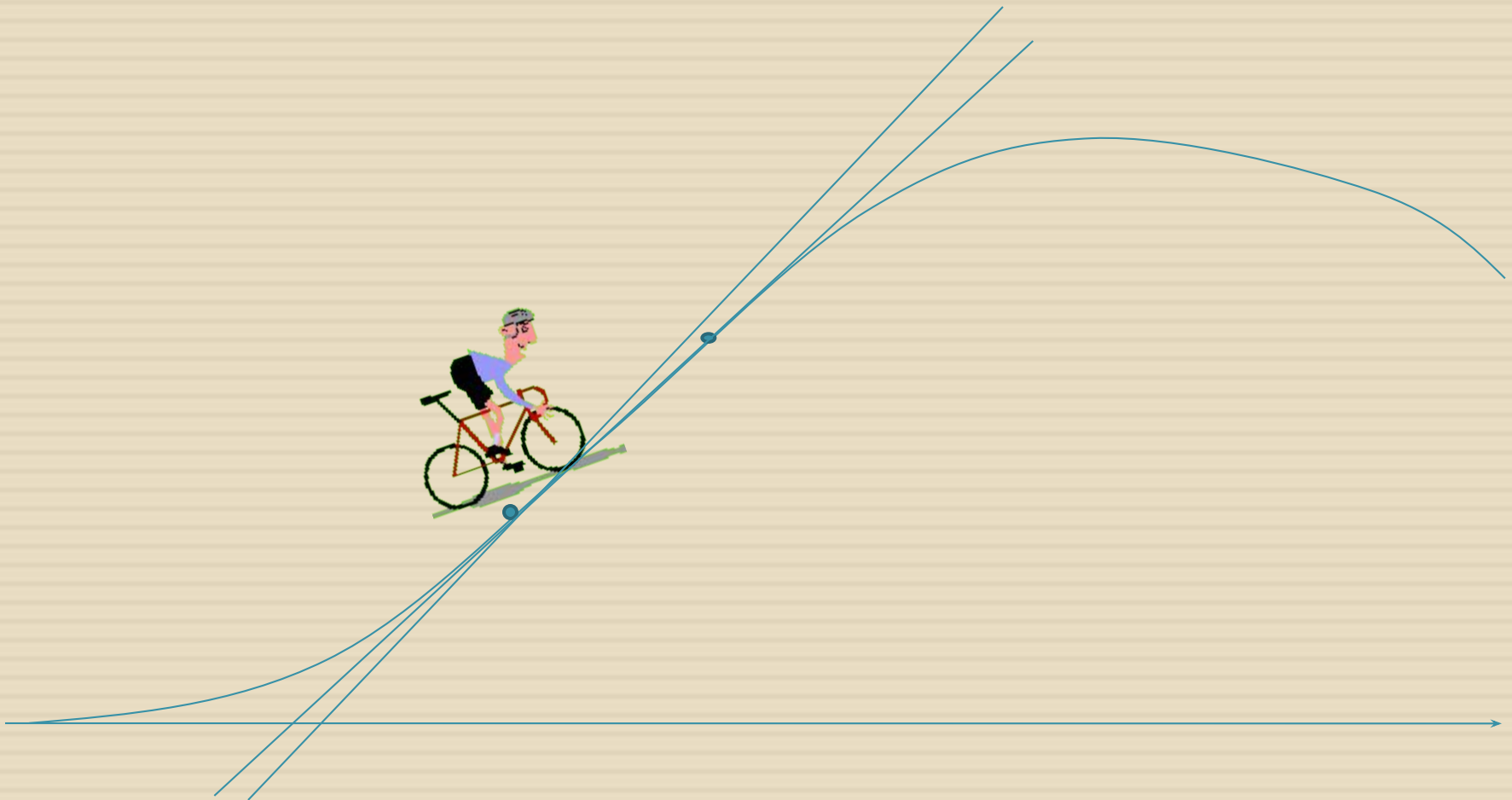
Чтобы вычислить уклон в определенной точке
нужно взять другую точку на холме и соединить
определенной точке холма?



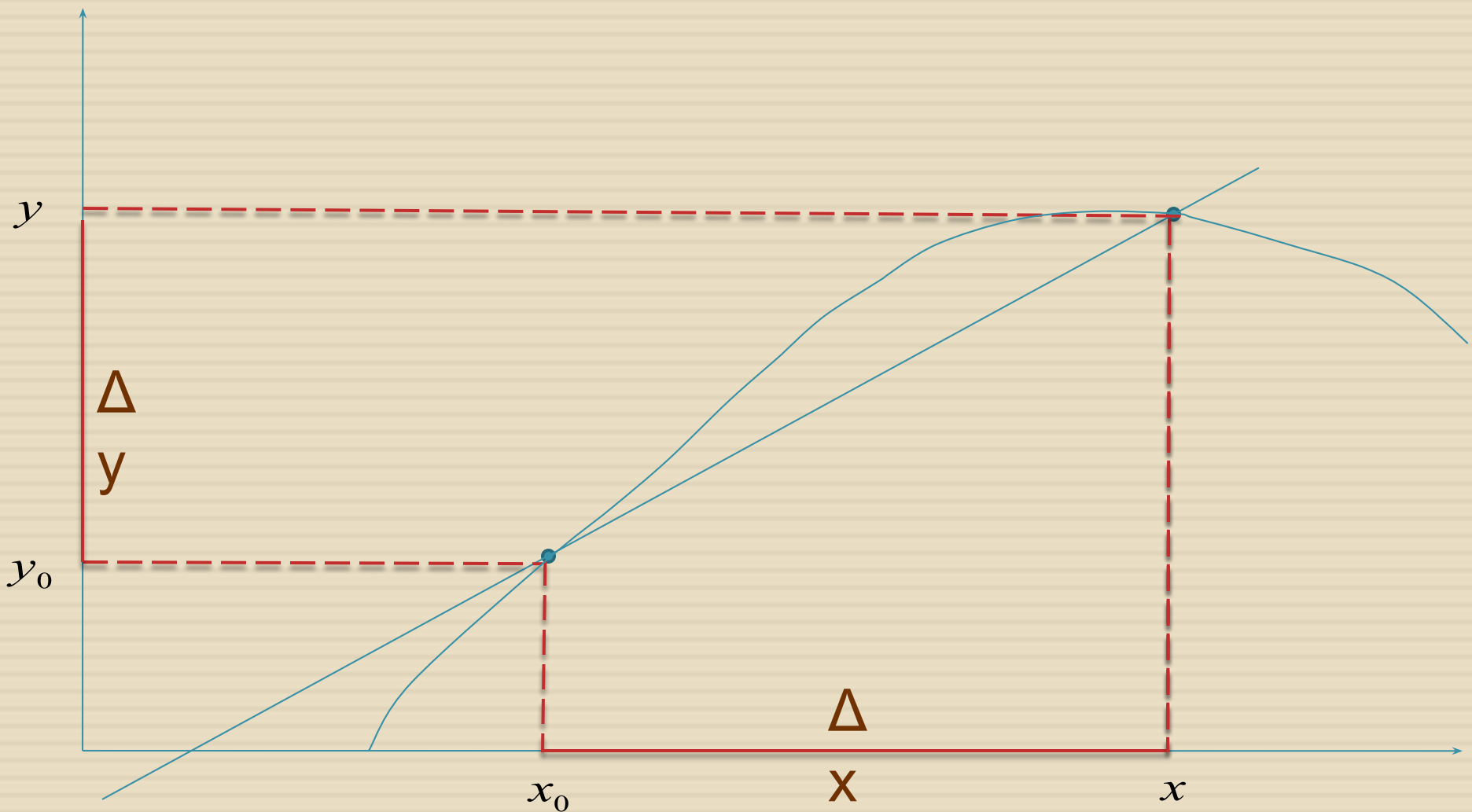
Чем ближе две точки находятся друг к другу, тем точнее секущая отражает путь велосипедиста



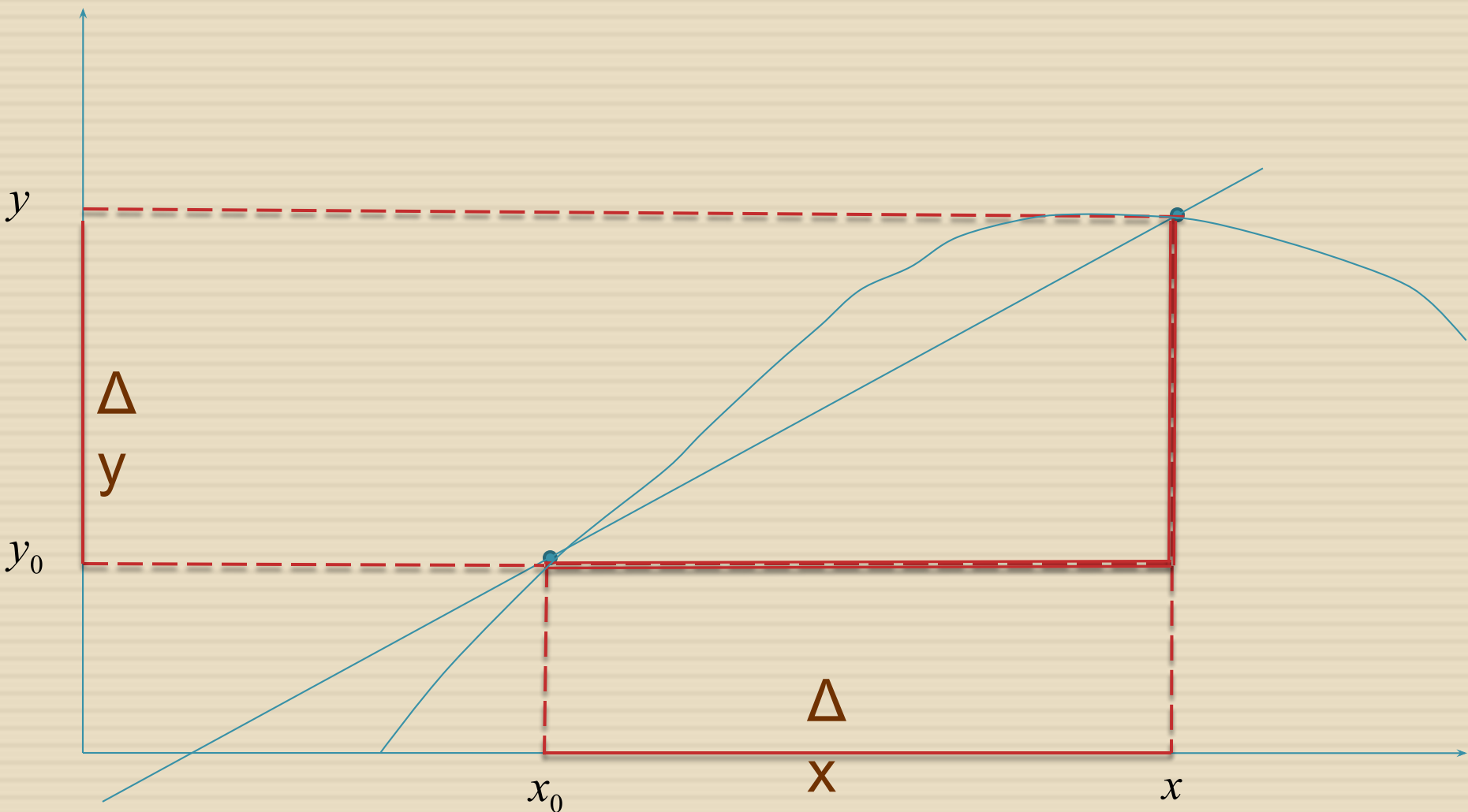
Если первая и вторая точки совпадут, то уклон касательной в первой точке равен уклону прямой в этой точке. Прямая станет не секущей, а касательной.



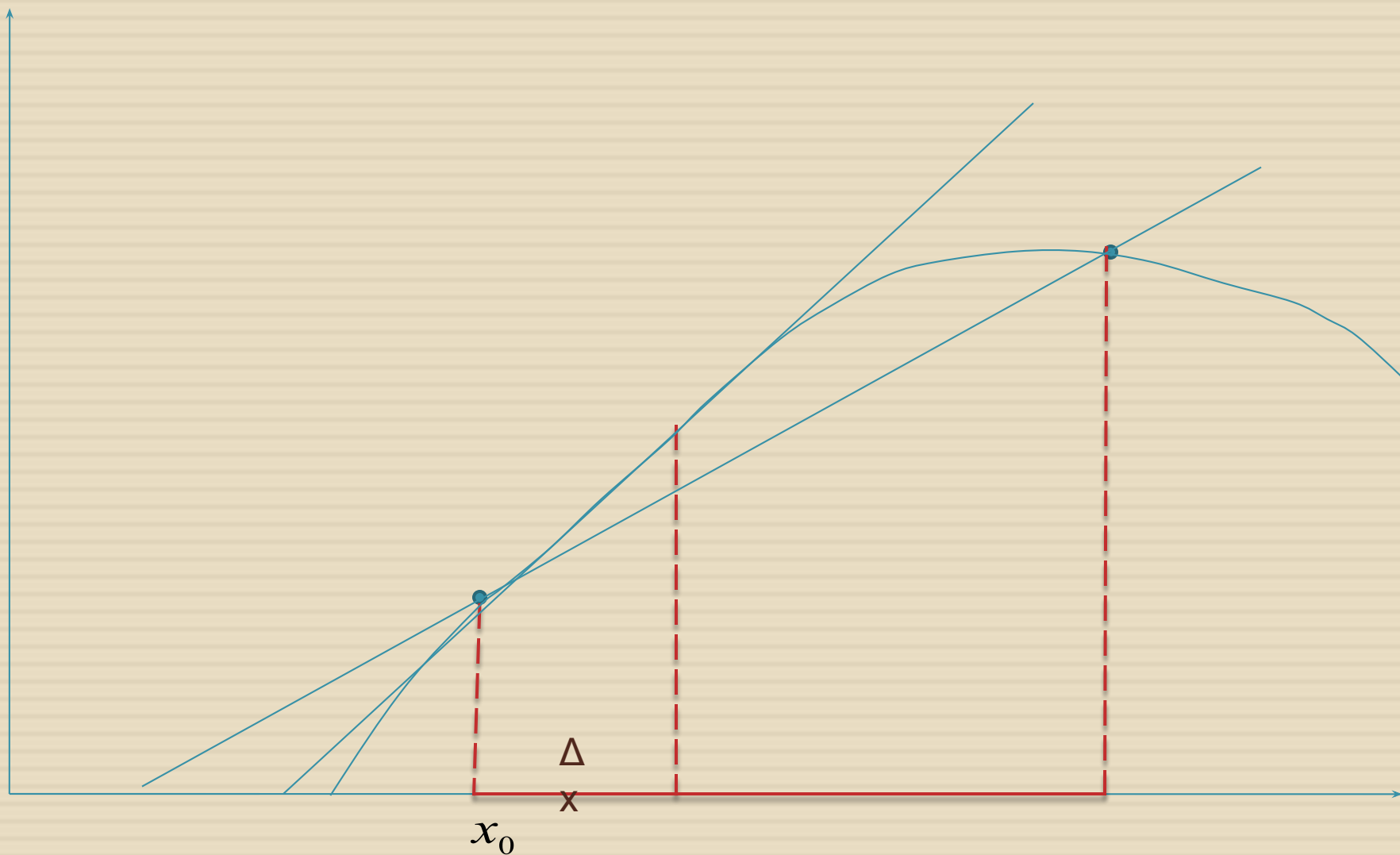
Введем между точками системы координат
расстояние между точками по оси ox обозначим
 Δx
расстояние между точками по оси oy обозначим
 Δy



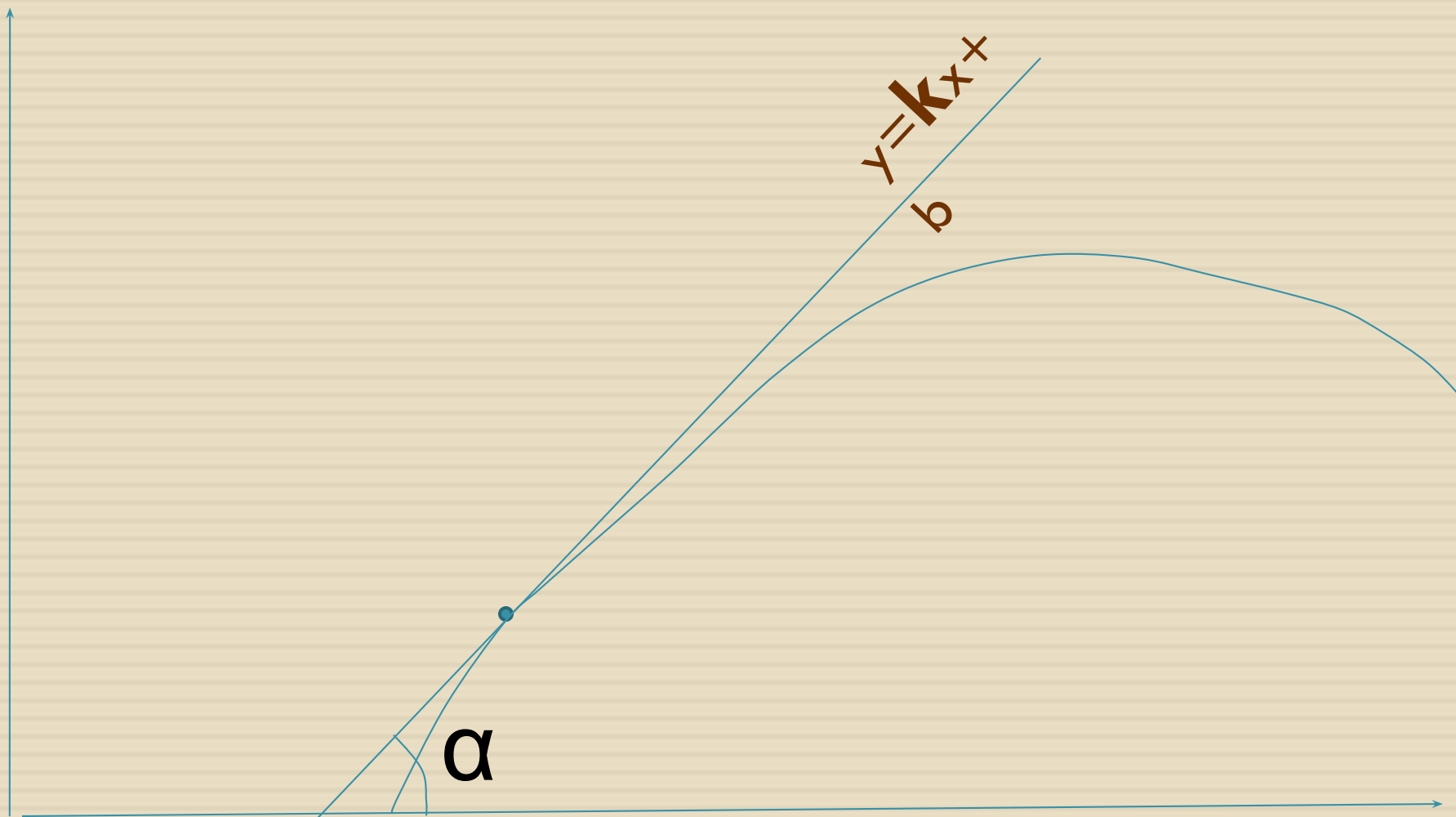
Чтобы найти угол наклона секущей, найдем сначала тангенс этого угла

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


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>