

ПРОИЗВОДНАЯ

И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Геометрический смысл производной.

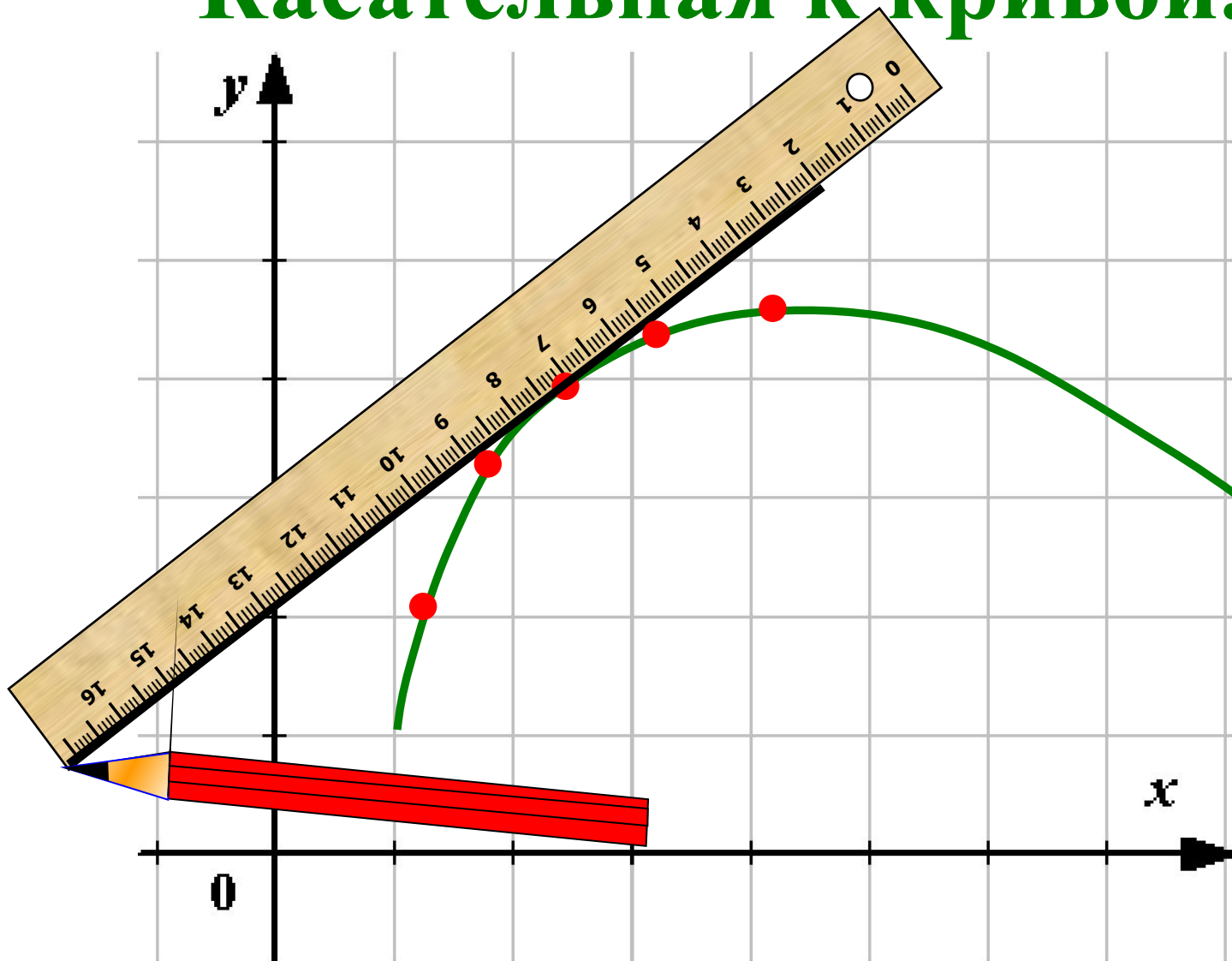
2. Механический смысл производной.

1. Геометрический смысл производной.



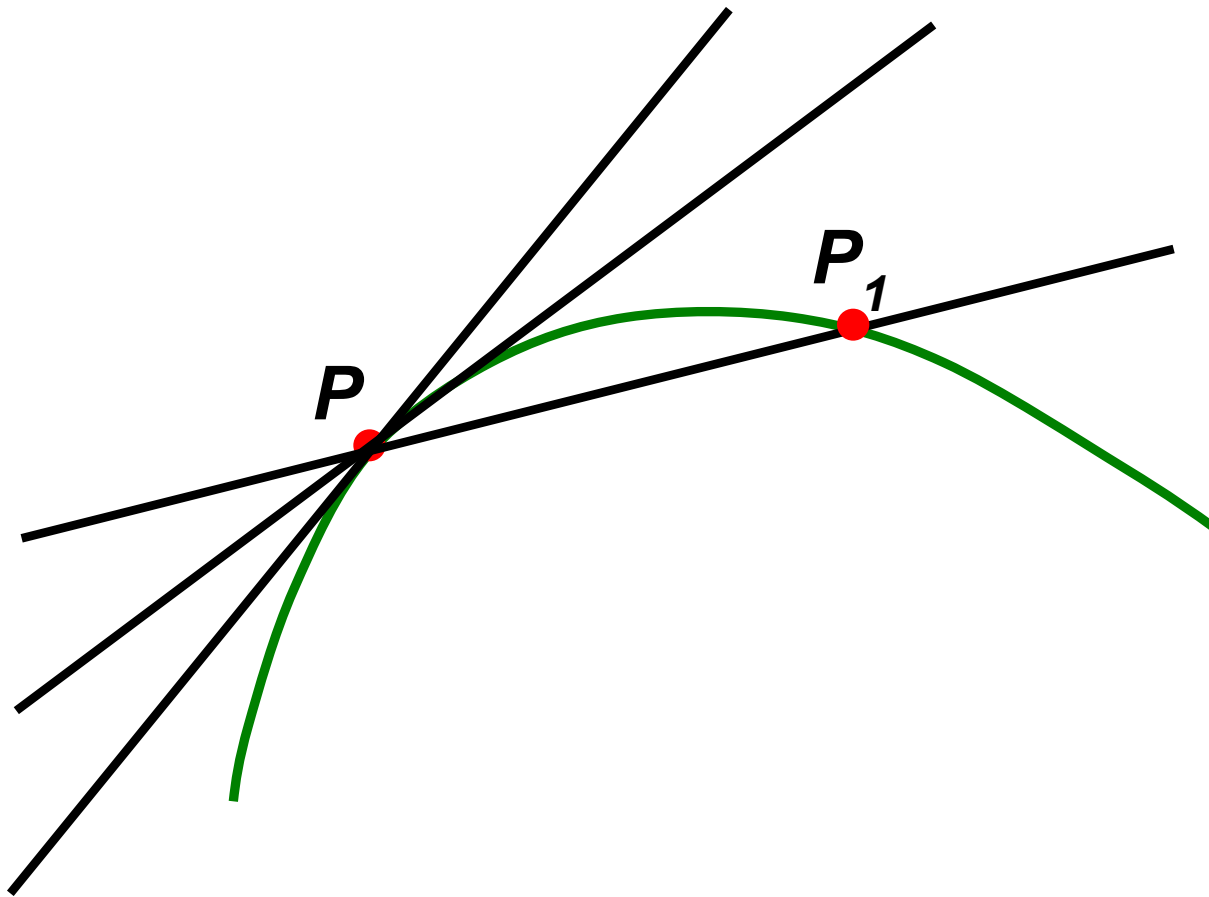
**«Если продолжить одно из
маленьких звеньев
ломаной, составляющей
кривую линию, то эта
продолженная таким
образом сторона будет
называться касательной
к кривой.»**

Касательная к кривой.



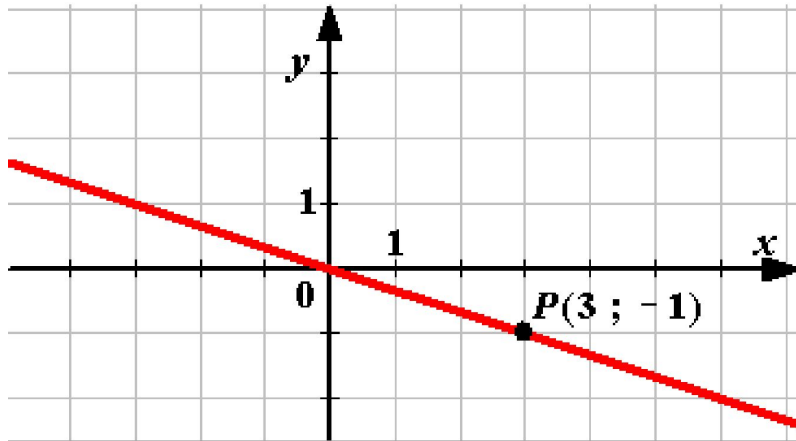
Производная

- это угловой коэффициент касательной.



ПОВТОРЕНИЕ.

Угловой коэффициент прямой.

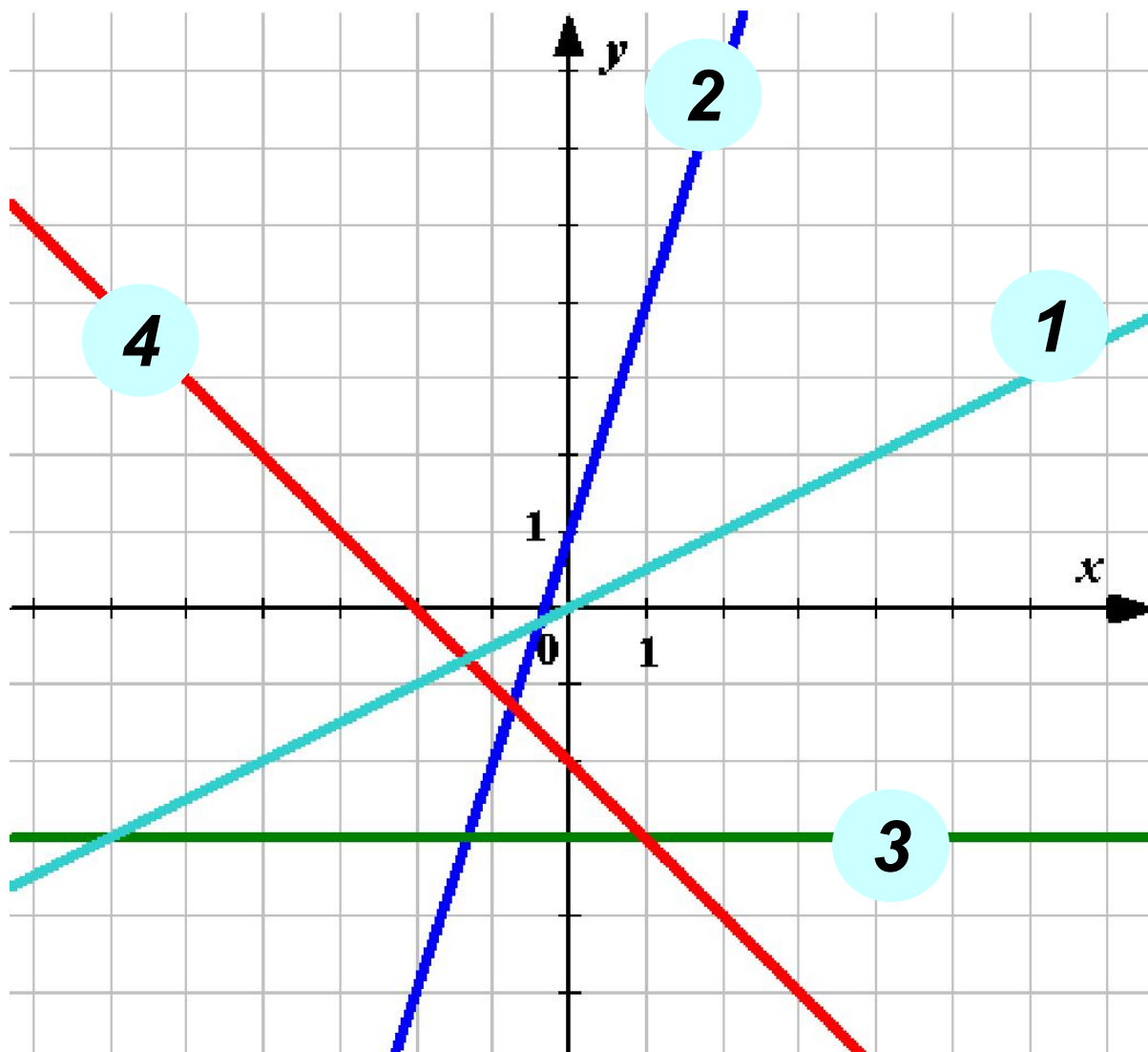


Прямая проходит через начало координат и точку P(3; -1). Чему равен ее угловой коэффициент?

$$y=kx+b \quad y=kx$$

$$-1 = 3k \longrightarrow k = -\frac{1}{3}$$

Найдите угловые коэффициенты прямых:



1 $k=0,5$

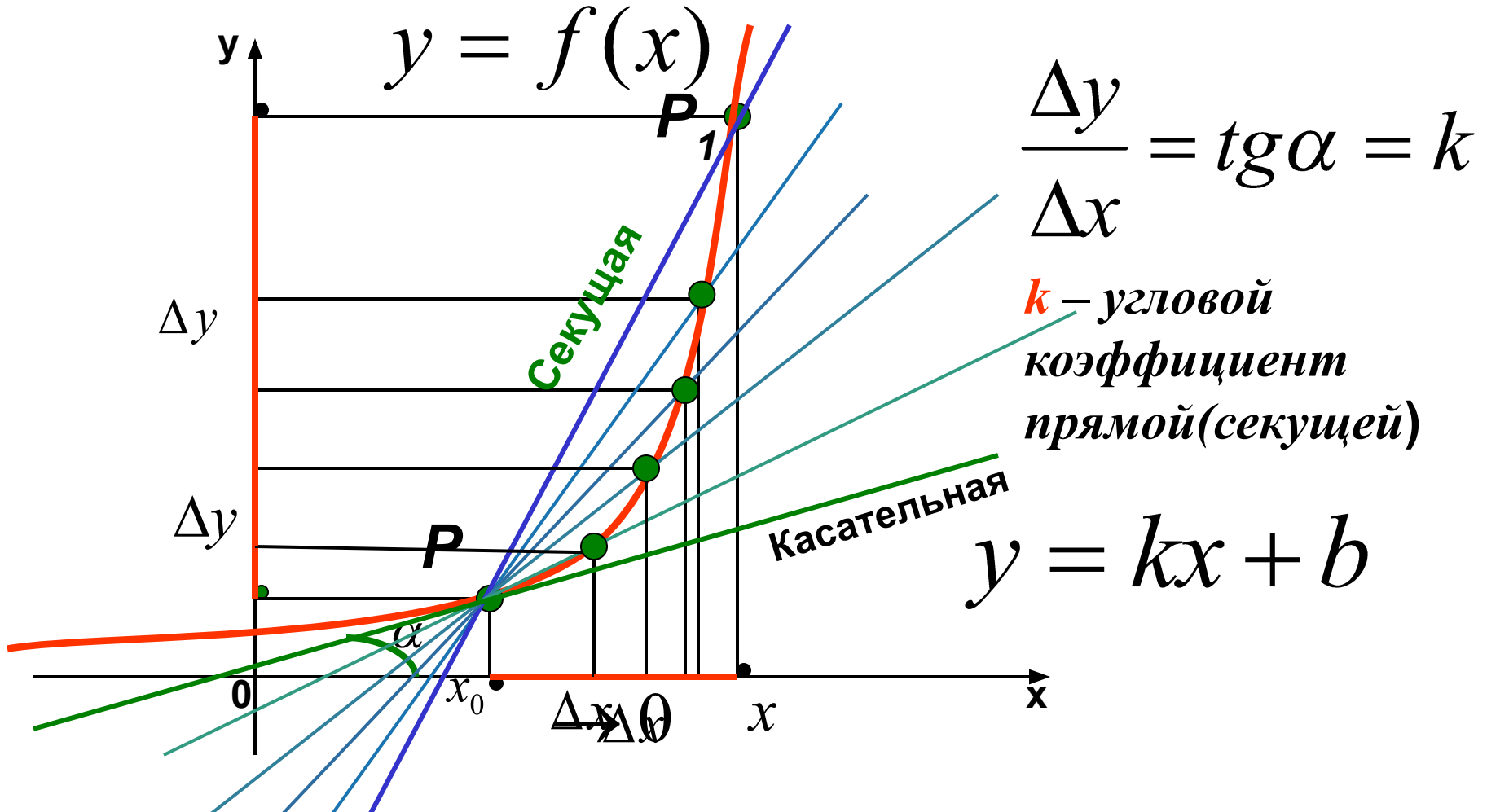
2 $k=3$

3 $k=0$

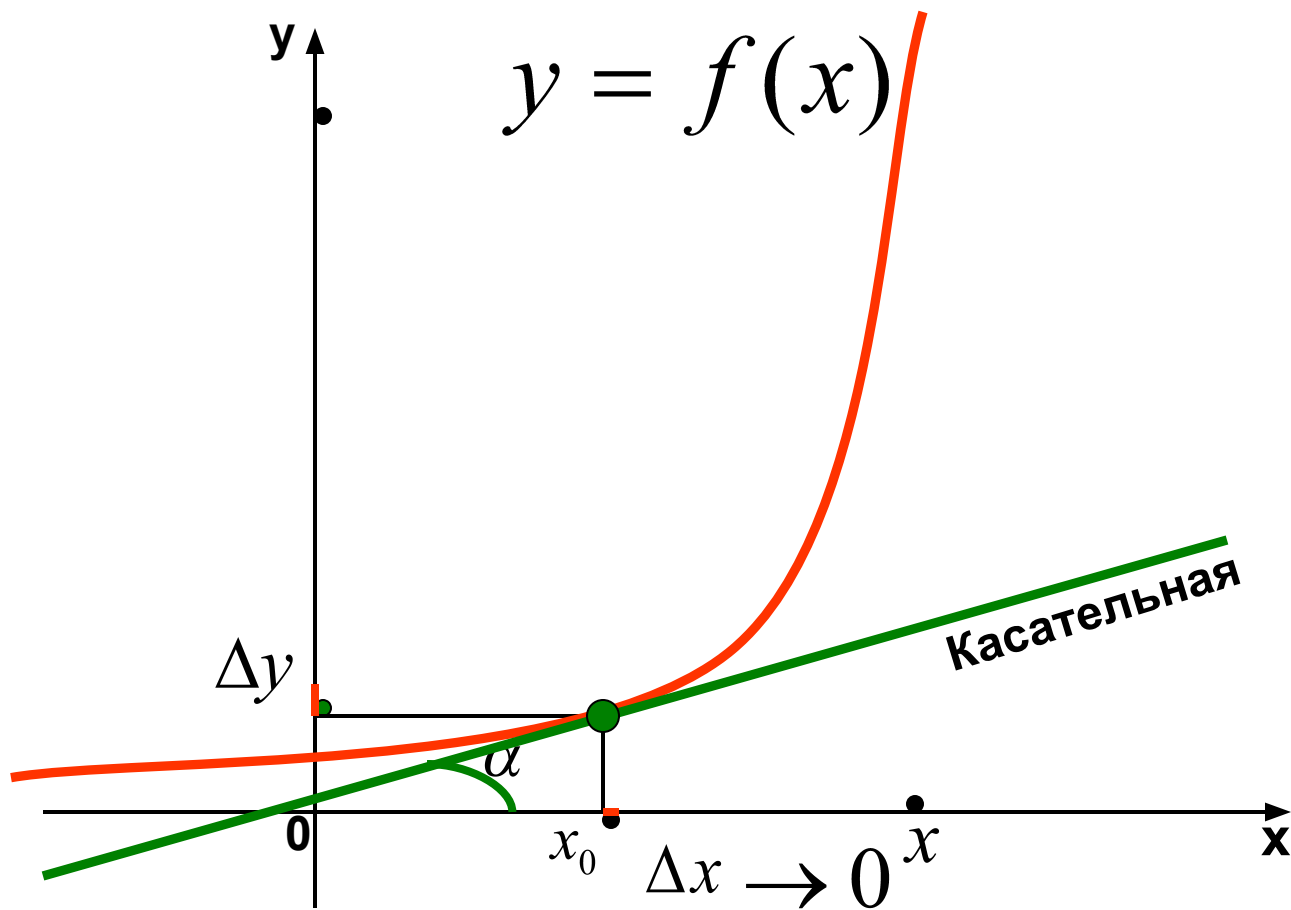
4 $k=-1$

1. Геометрический смысл производной.

коэффициенту касательной.



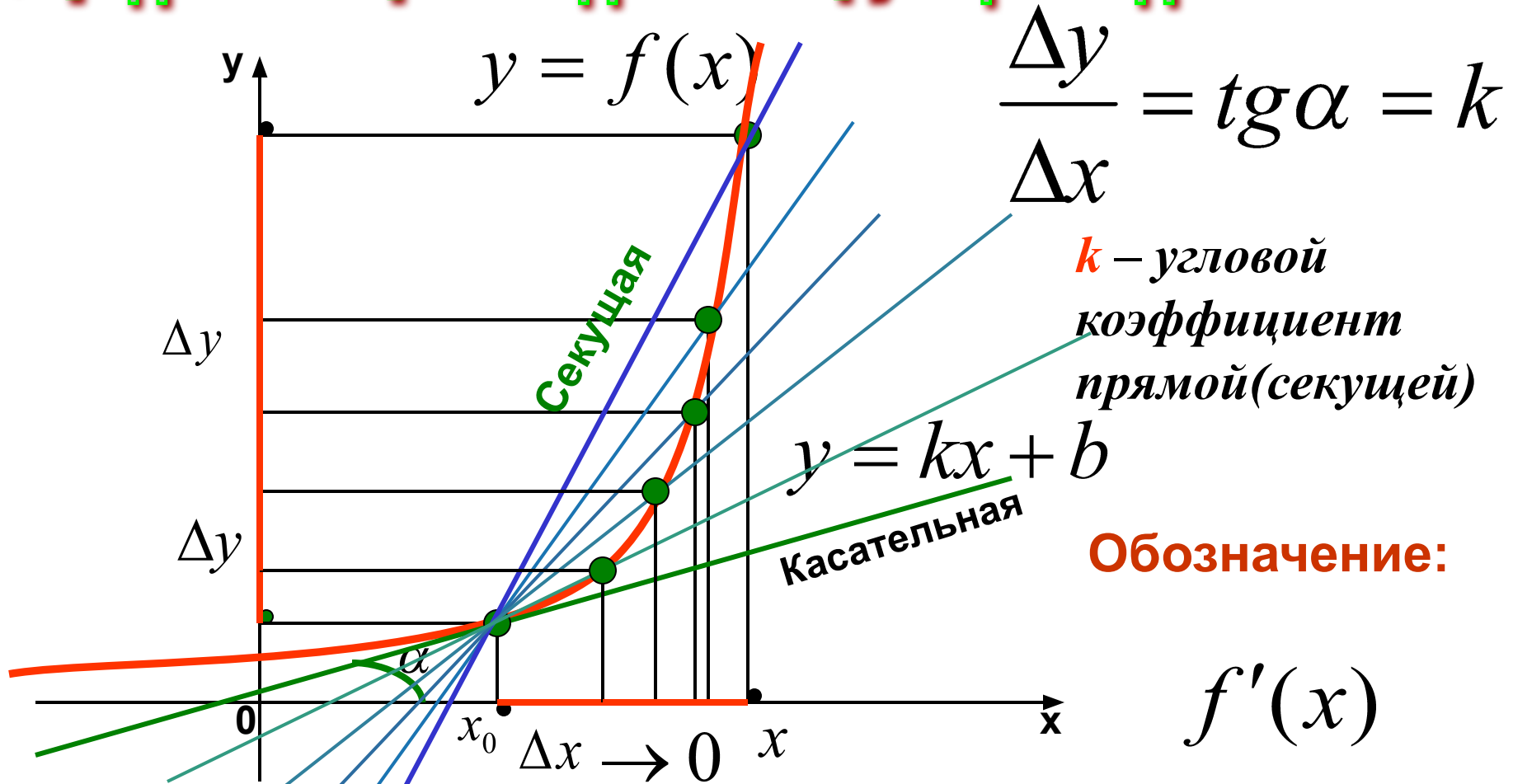
Секущая стремится занять положение касательной. То есть, касательная есть предельное положение секущей.



Угловым коэффициентом касательной можно найти как предел выражения:

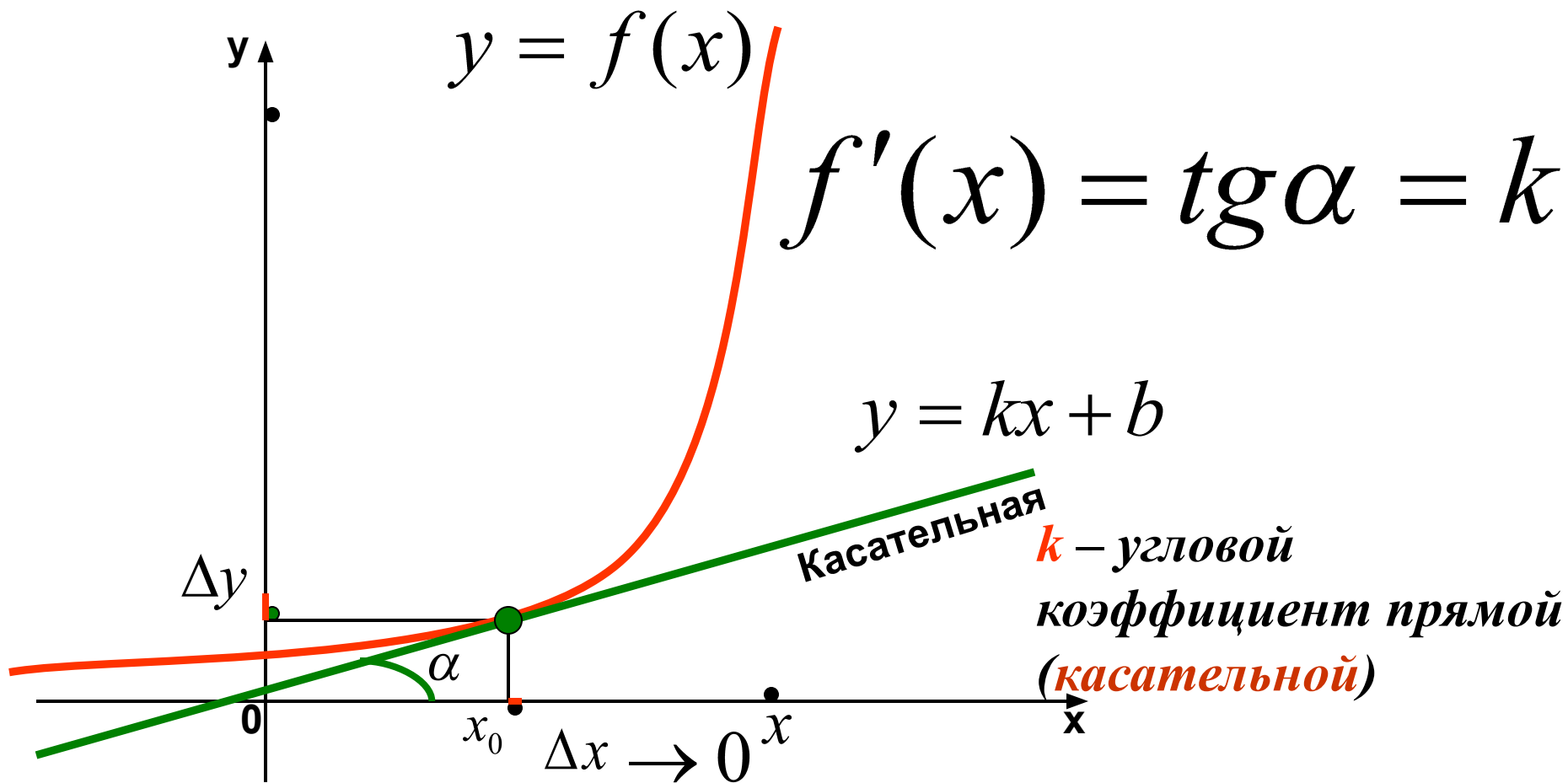
$$k(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$

Определение производной от функции в данной точке.



Производной функции $f(x)$ в точке x_0 называется

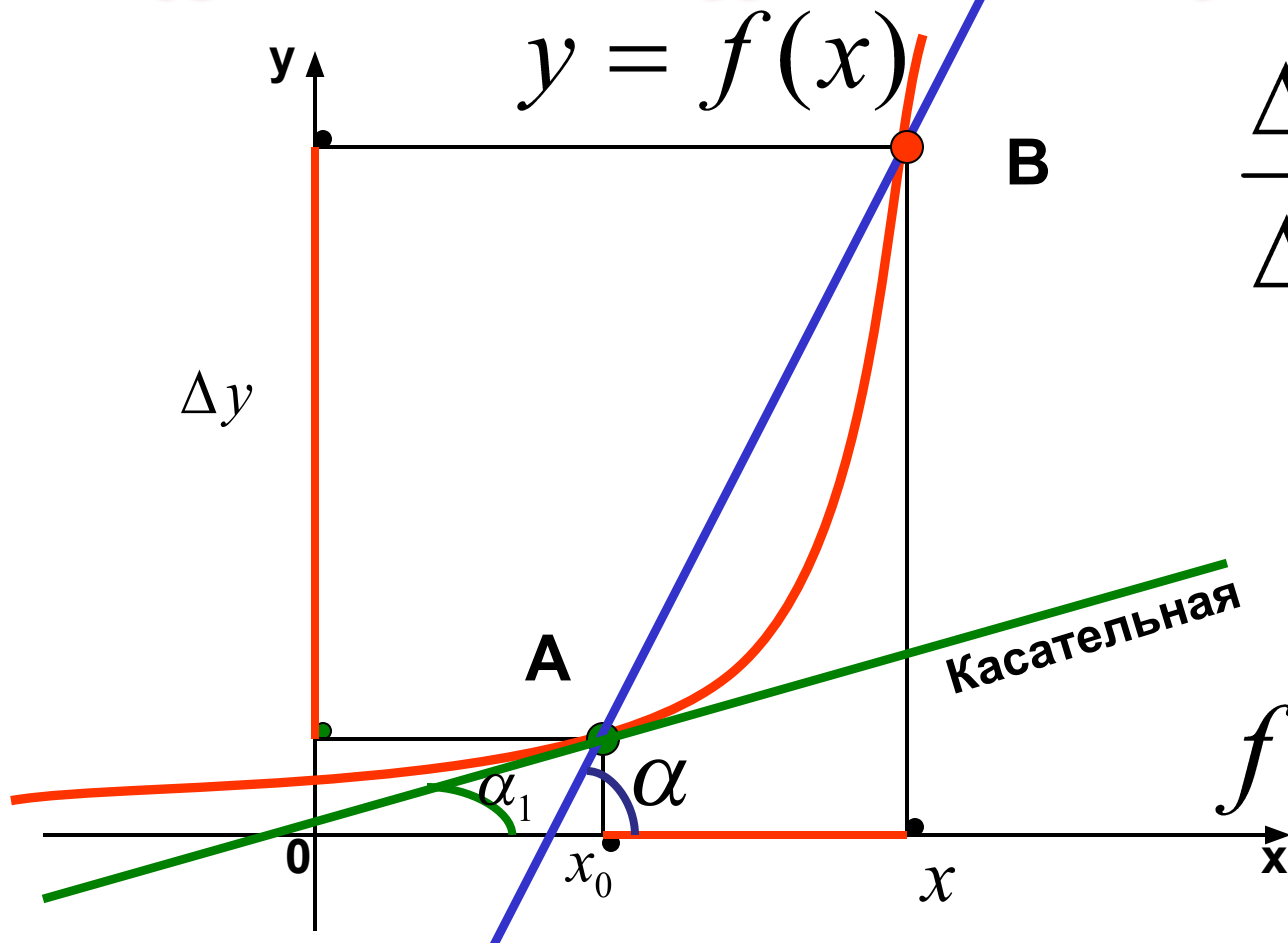
число, к которому стремится отношение $\frac{\Delta f(x)}{\Delta x}$ при $\Delta x \rightarrow 0$.



Геометрический смысл производной

Производная от функции в данной точке равна угловому коэффициенту касательной, проведенной к графику функции в этой точке.

Определение производной от функции в данной точке.



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

k – угловой коэффициент
прямой (секущей)

$$y = kx + b$$

$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha_1$$

Δx –

Геометрический смысл производной. Производная от функции в данной точке равна угловому коэффициенту касательной, проведенной к графику функции в этой точке.

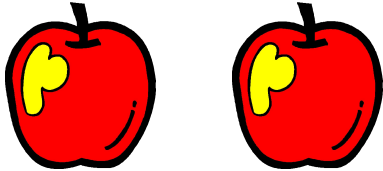
2. Механический смысл производной.

Исаак Ньютон
(1643 – 1727)



«Когда величина является максимальной или минимальной, в этот момент она не течет ни вперед, ни назад.»

2. Механический смысл производной.

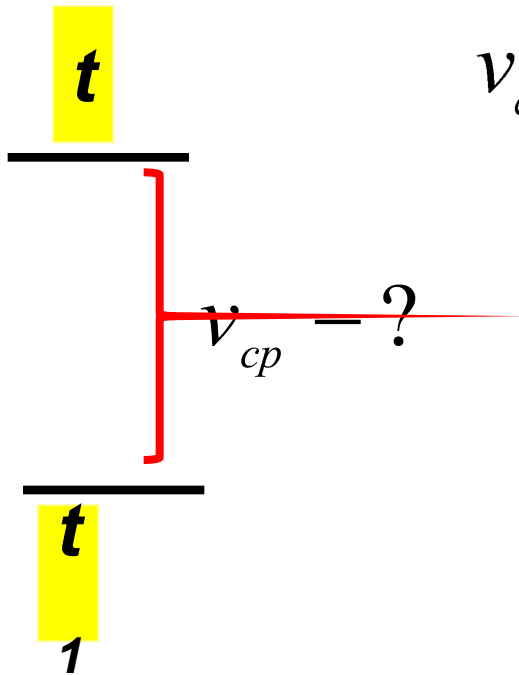


Свободное падение

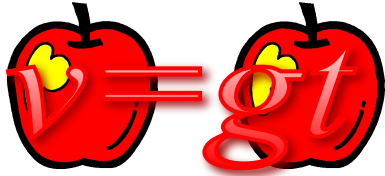
$$s = \frac{gt^2}{2}$$

$$v_{cp} = \frac{S(t_1) - S(t)}{t_1 - t} = \frac{g}{2} \cdot \frac{t_1^2 - t^2}{t_1 - t}$$

$$v_{cp} = \frac{g}{2} \cdot (t_1 + t)$$

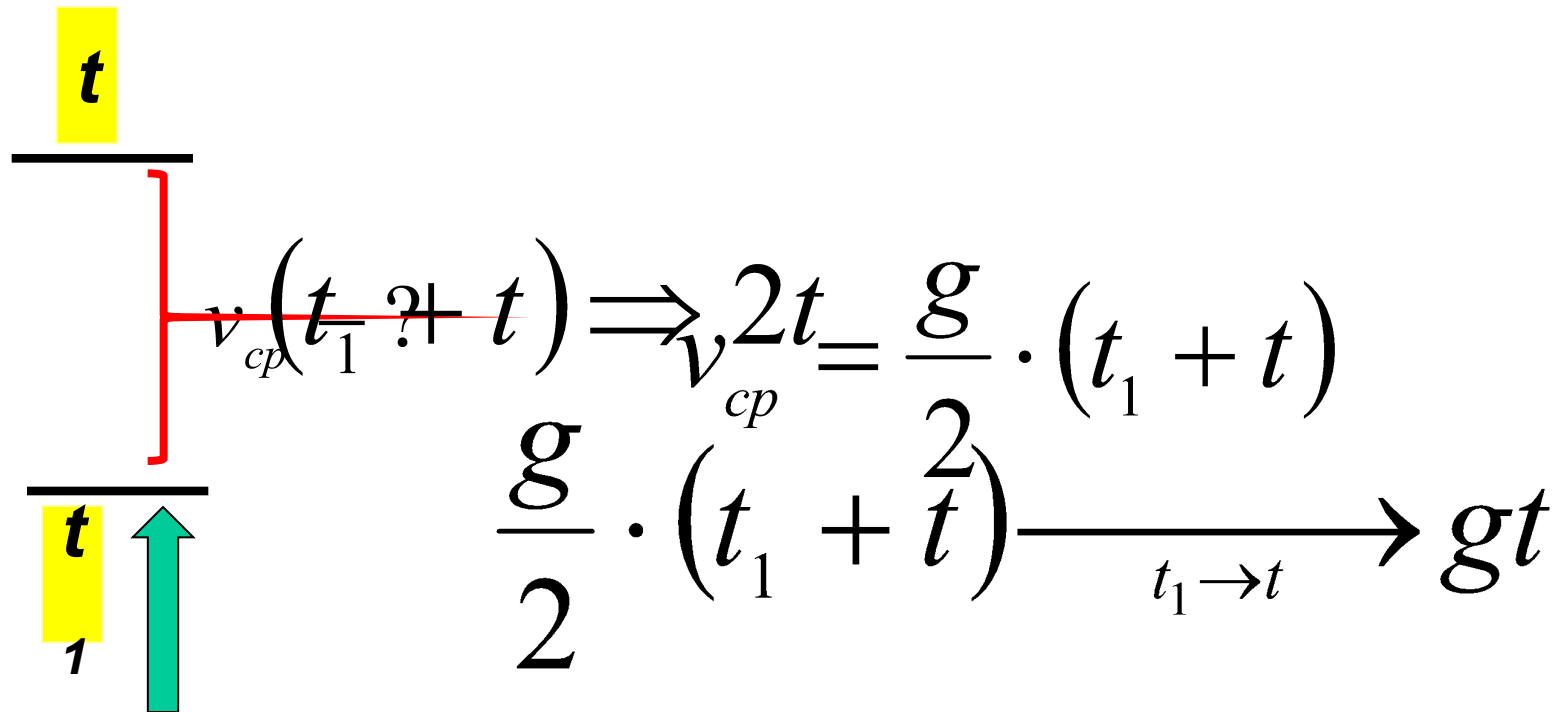


2. Механический смысл производной.



Свободное падение

$$s = \frac{gt^2}{2}$$



2. Механический смысл производной.

Используя слово «предел», можно сказать, что мгновенная скорость в точке t – это предел средней скорости при стягивании отрезка, на котором она изменяется, в точку t или в символической записи

$$v(t) = \lim_{t_1 \rightarrow t} \frac{S(t_1) - S(t)}{t_1 - t}$$

Производная - это скорость

2. Механический смысл производной.

$$v_{\text{ср.}} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Δx – перемещение тела
 Δt – промежуток времени
в течение которого выполнялось
движение

При $\Delta t \rightarrow 0$ $v_{\text{ср.}} \rightarrow$ к мгновенной скорости $v(t)$,
следовательно, $v(t) = S'(t)$.

$$S'(t) = v(t) \quad \text{или} \quad x'(t) = v(t)$$

$$f'(x) = v(x)$$