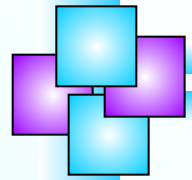


Определение производной



- уравнение касательной в данной точке;
- нахождение мгновенной скорости движения;
- нахождение плотности вещества;
- нахождение мгновенной величины силы тока;
- нахождение теплоёмкости вещества;
- нахождение скорости протекания химических реакций;
- нахождение коэффициента сжатия;
- нахождение скорости размножения бактерий.

Задача 1 (о скорости движения).

Закон движения задан формулой $s = s(t)$.

$$1) OM = s(t);$$

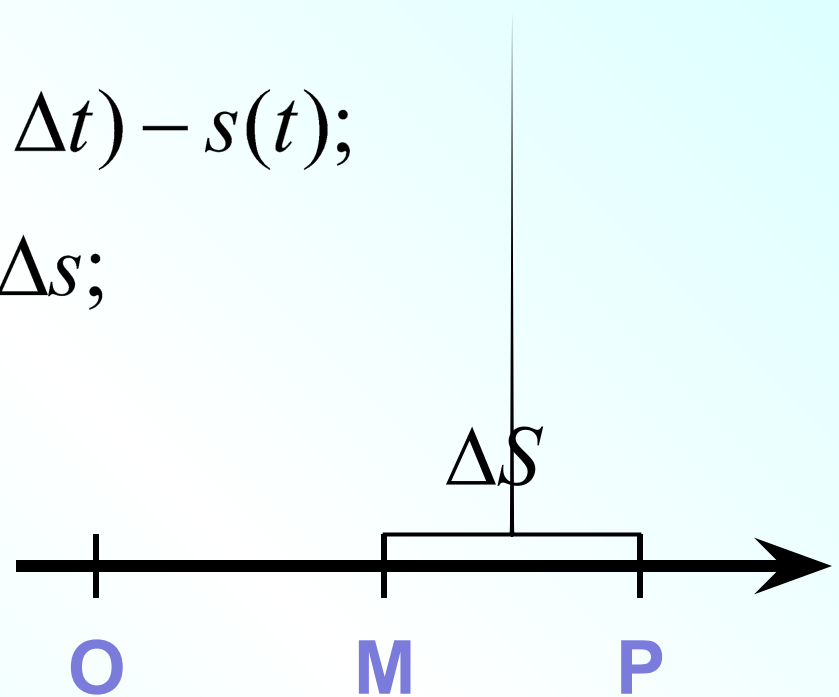
$$2) OP = s(t + \Delta t);$$

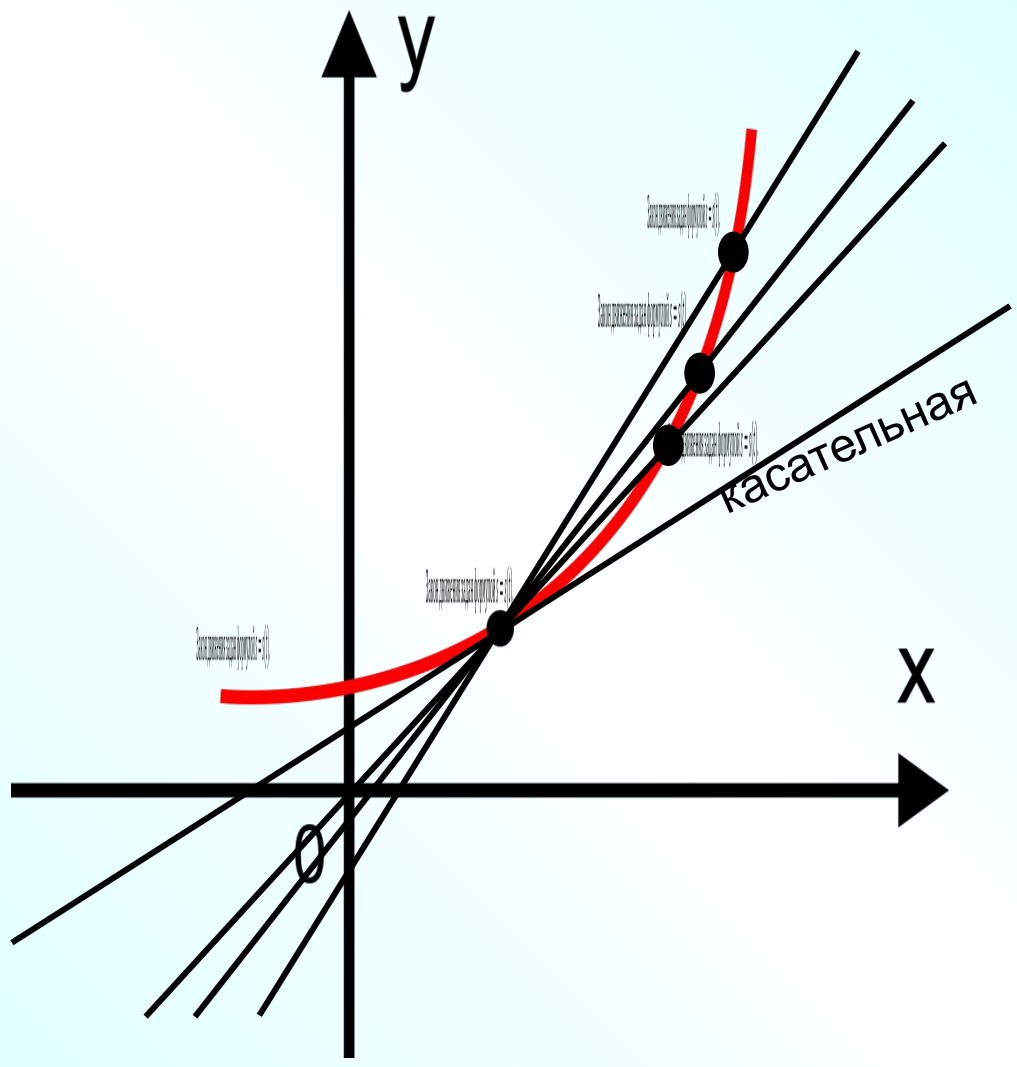
$$3) MP = OP - OM = s(t + \Delta t) - s(t);$$

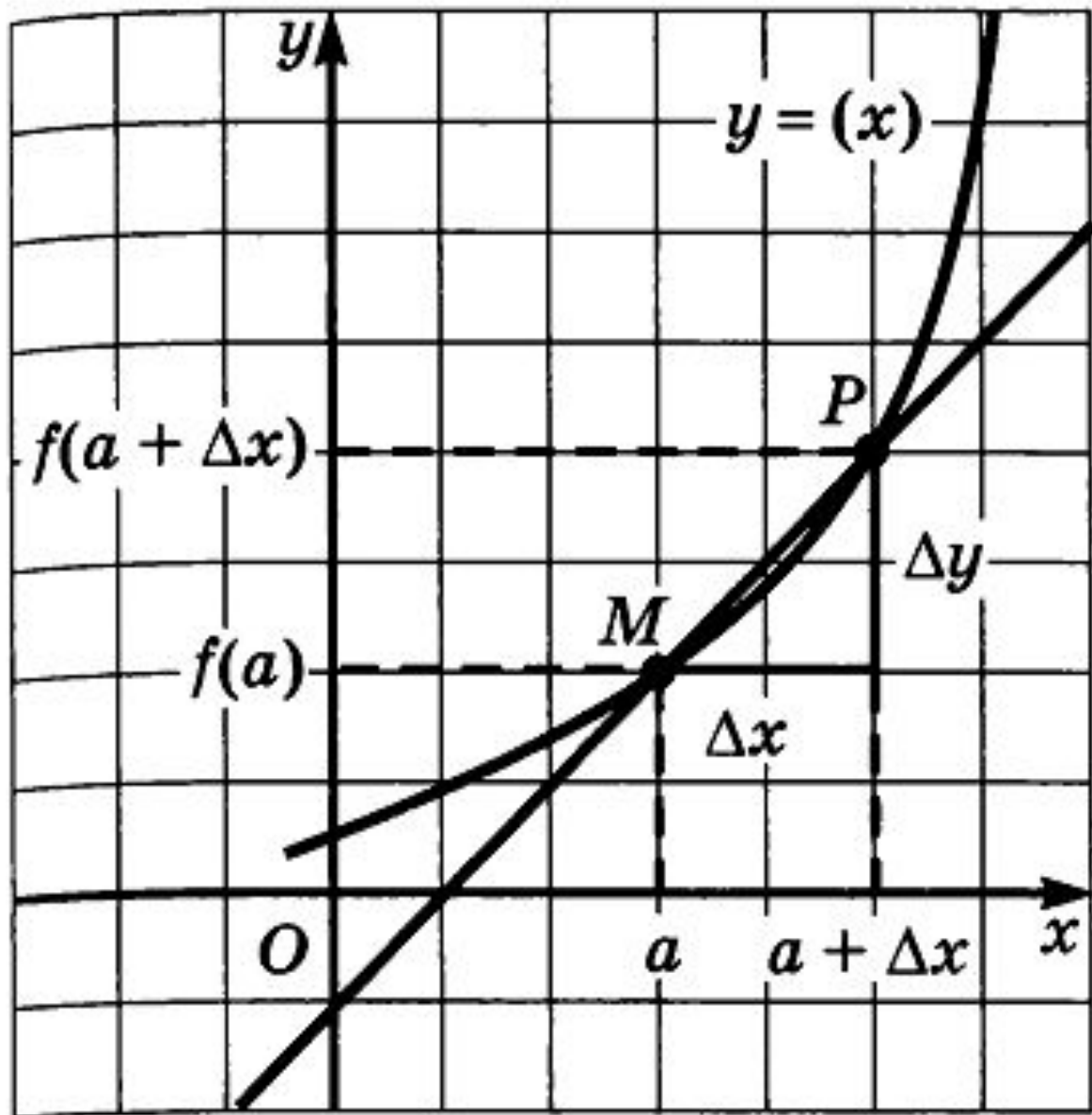
$$4) MP = s(t + \Delta t) - s(t) = \Delta s;$$

$$5) [t; t + \Delta t] v_{CP} = \frac{\Delta s}{\Delta t};$$

$$v_{\text{мг}} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t}$$







$$k_{\text{кас}} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

1. в каждом случае мы имели некоторую функцию $y = f(x)$, просто в разных задачах она имела разный вид;
2. фиксировали некоторое значение x_0 ;
3. давали аргументу приращение Δx ;
4. находили приращение функции Δy ;
5. составляли отношение $\frac{\Delta y}{\Delta x}$
6. находили предел

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

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

Производная функции $y = f(x)$, в точке x называют предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремиться к нулю.

$$y' \text{ или } f'(x)$$

Операция по нахождению производной называется ***дифференцированием***

$$1) f(x) = kx + b$$

$$2) f(x_0) = kx_0 + b$$

$$3) f(x_0 + \Delta x) = k(x_0 + \Delta x) + b = kx_0 + k\Delta x + b$$

$$4) \Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$$

$$\Delta y = kx_0 + k\Delta x + b - kx_0 - b = k\Delta x$$

$$5) \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{k\Delta x}{\Delta x} = k$$

$$6) \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} k = k \quad \Rightarrow \quad (kx + b)' = k$$

$$C' = 0$$

$$x' = 1$$

$$(kx + b)' = k$$

$$(x^2)' = 2x$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$$