

**Вычисление производных.  
Формулы  
дифференцирования**

# Упражнение:

Продолжите утверждения:

Если  $s = s(t)$  – закон прямолинейного движения тела, то производная выражает *мгновенную скорость в момент времени  $t$* .

Если к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x = a$  можно провести касательную, непараллельную оси  $OY$ , то  $f'(a)$  выражает *угловой коэффициент касательной*.

Процедуру нахождения производной функции  $y = f(x)$  называют *дифференцированием функции  $y = f(x)$* .

Если функция  $y = f(x)$  *дифференцируема* в точке  $x$ , то она и *непрерывна* в этой точке.

# Формулы

## дифференцирования:

$$(C)' = 0$$

$$(x)' = 1$$

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

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

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

# Пример:

● Найти значение производной функции  $y = 3x + 5$  в точке  $x = 4$ .

Решение:

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

$$k = 3$$

$$m =$$

$$( \quad )' =$$

$$f'(4) = 3$$

Ответ: 3.

# Пример:

● Найти значение производной  $y = x^2$  в точке  $x = -1$ .

Решение:

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

$$f'(x) =$$

$$f'(-1) = 2 \cdot (-1) = -2$$

Ответ:  $-2$ .

# Формулы

## дифференцирования:

$$(\dot{C})' = 0$$

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$(x)' = 1$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

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

$$(\cos x)' = -\sin x$$

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

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

# Пример:

Найти производную  $y = \sqrt{x}$  в точке  $x = 4$ .

Решение:

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$f'(x) =$$

$$f'(4) = \frac{1}{2\sqrt{4}} = \frac{1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4}$$

Ответ:  $\frac{1}{4}$ .

# Пример:

● Найти значение производной функции  $y = \cos x$  в точке  $x = \frac{\pi}{6}$ .

Решение:

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$f'(x) =$$

$$f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\sin\frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2}$$

Ответ:  $-\frac{1}{2}$ .



# Пример:

● Составить уравнение касательной к графику функции  $y = x^2$  в точке  $x = 1$ .

Решение:

$$f(x) = x^2$$

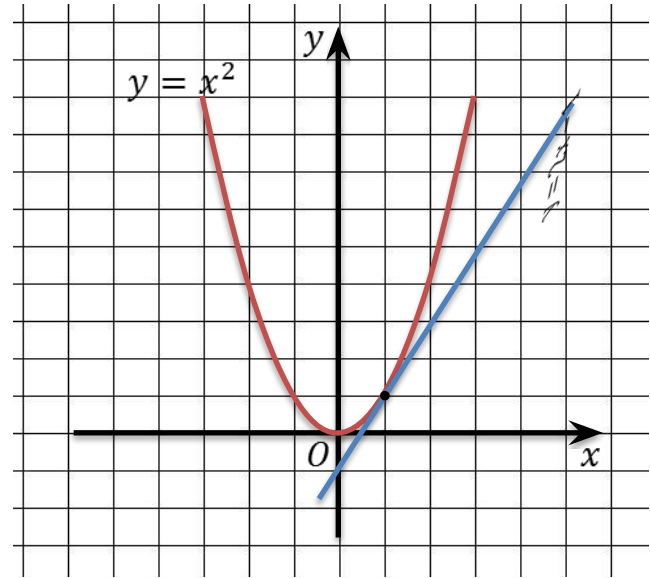
$$y = kx + m$$

$$k = f'(1)$$

$$f'(x) = 2x \Rightarrow f'(1) = 2 \cdot 1 = 2 \Rightarrow k = 2$$

$$f(1) = 1^2 = 1$$

$$1 = 2 \cdot 1 + m \Rightarrow m = 1 - 2 = -1$$



# Формулы

## дифференцирования:

$$(\dot{C})' = 0$$

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$(x)' = 1$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

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

$$(\cos x)' = -\sin x$$

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

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