

Лекция 10

«Производная функций»

1. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций
2. Логарифмическое дифференцирование.
3. Производные высших порядков.

1. Дифференцирование неявных функций.

$$F(x; y) = 0$$

Для нахождения производной неявной функции достаточно продифференцировать это уравнение по x , рассматривая при этом y как функцию от x , и полученное затем уравнение разрешить относительно производной.

1. Дифференцирование параметрически заданных функций.

$$\begin{cases} x = x(t) \\ y = y(t) \end{cases}$$

По правилу дифференцирования обратной функции $t'_x = \frac{1}{x'_t}$.

$y = f(x)$ - сложная функция $y = y(t)$, где $t = \varphi(x)$

$$y'_x = \frac{y'_t}{x'_t}$$

2. Логарифмическое дифференцирование.

$$y' = u^v \left(v' \ln u + \frac{u'v}{u} \right)$$

3. Производные высших порядков.

$$y'' = (y')'$$

$$y''' = (y'')'$$



$$y^{(n)} = (y^{(n-1)})'$$

3. Производные высших порядков.

Производные высших порядков от функций, заданных параметрически

$$\begin{cases} x = x(t) \\ y = y(t) \end{cases}$$

$y = f(x)$ - сложная функция $y = y(t)$, где $t = \varphi(x)$

$$y''_{xx} = (y'_x)'_x = (y'_x)'_t \cdot t'_x = \frac{(y'_x)'_t}{x'_t}$$

$$y'''_{xxx} = \frac{(y''_{xx})'_t}{x'_t}$$

4. Дифференциалы высших порядков.

$$dy = f'(x)dx$$

$$d^2y = f''(x)dx^2$$

$$d^3y = f'''(x)dx^3$$



$$d^{(n)}y = f^{(n)}(x)dx^n$$