

**Задачи на производные**  
[Аналогичные будут на КР скоро!]

1. Найти первую и вторую производную функции и **упростить**:

(а)  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 5})$     (б)  $y = \ln(\sin x)$ ;    (в)  $y = \ln\left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)$ ;    (г)  $y = \ln\left(\frac{1 + \sin x}{\cos x}\right)$ .

2. Найти производную функции и **упростить** её:

(а)  $y = \ln(x^2 - 2x + 2) - 8 \operatorname{arctg}(x - 1)$ ;

(б)  $y = \ln\left(\frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}\right) - \frac{x+2}{x+1}$ ;

(в)  $y = \frac{1}{4}(x-3)\sqrt{x^2-6x-7} - 2 \ln(x-3 + \sqrt{x^2-6x-7})$ .

3. Найти первую и вторую производные функций и упростить их:

(а)  $y = \sqrt[3]{x^3 - 3x + 2}$  (указание: сначала разложить подкоренное выражение на множители);

(б)  $y = \sqrt[5]{(x-2)^3(x+3)^2}$ .

4. Найти  $n$ -ю производную и вычислить её указанное значение:

(а)  $y = \ln(3x + 2)$ ,  $y^{(12)}(0) = ?$      $y^{(11)}(1) = ?$ ;

(б)  $y = \sqrt{(3x-2)^3}$      $y^{(13)}(2) = ?$ ,     $y^{(14)}(3) = ?$ ;

$y = \frac{1}{\sqrt{4x+5}}$ ,     $y^{(9)}(0) = ?$ ,     $y^{(10)}(-1) = ?$ .

5. Найти производную функции (и упростить в разумной степени):

(а)  $y = \frac{1}{\log_3^2(\cos(3^{-x^2}))} + \ln(\operatorname{arctg} \sqrt{3})$ ;

(б)  $y = (\operatorname{tg}(3x))^{\operatorname{arcsin} 2x}$ ;

(в)  $y = \frac{\sin^4 2x \cdot \sqrt{3x^2 + 5}}{(4x+1)^5 \cdot \sqrt[3]{\cos 3x}}$ ;

(г)  $y = \operatorname{arcctg}(e^{3x}) \cdot \operatorname{arcsin}(\sqrt{x})$ ;