

Контрольная работа по теме «Приложения производной»

1. Вычислить производную по определению: $y = \frac{10}{\sqrt{4-x}}$.
2. $y = \sin^2 2x \cdot e^{-3x^2}$, $\frac{dy}{dx} = ?$
3. $s = \log_2 \arcsin \frac{3}{t} + \log_3 \sqrt{2}$, $\frac{ds}{dt} = ?$
4. $y = (x^2 + 2)^{\arctg 2x}$, $\frac{dy}{dx} = ?$
5. $y = \operatorname{ctg}^2 3x$, $\frac{d^2 y}{dx^2} = ?$
6. $y = \sqrt[3]{1 + 3\sqrt{x}}$, $dy = ?$
7. $y = 4^{\frac{1}{x}} + 2^{\sqrt{x}}$, $y'(1) = ?$
8. Написать уравнение касательной к линии $y = \frac{x-2}{x+4}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.
9. Проверить, удовлетворяет ли функция $y = 5x - 4 - 5e^{-2x} \cos x$ уравнению $y'' + 4y' + 5y = 25x$.

Ответы. 1. $y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta x} \left(\frac{10}{\sqrt{4-x-\Delta x}} - \frac{10}{\sqrt{4-x}} \right) = \frac{5}{\sqrt{(4-x)^3}}$.

2. $\frac{dy}{dx} = (2 \sin 4x - 6x \sin^2 2x) e^{-3x^2}$. 3. $\frac{ds}{dt} = -\frac{3}{|t| \sqrt{t^2 - 9} \arcsin \frac{3}{t} \ln 2}$.

4. $\frac{dy}{dx} = (x^2 + 2)^{\arctg 2x} \left(\frac{2x}{x^2 + 2} \arctg 2x + \frac{x}{4x^2 + 1} \ln(x^2 + 2) \right)$.

5. $\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{18(1 + 2 \cos^2 3x)}{\sin^4 3x}$. 6. $dy = \frac{dx}{2\sqrt{x} \sqrt[3]{(1 + 3\sqrt{x})^2}}$. 7. $y'(1) = -7 \ln 2$.

8. $y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$. 9. Удовлетворяет.