

Контрольная работа №2 по теме «Производная. Правила дифференцирования»

1. Найти производную функции:

а) $y = x^3 - 4x^2 + 16x - 3$; д) $y = \frac{x}{\ln x}$;
б) $y = \sqrt{x} \cdot \left(x - \frac{5}{x}\right)$; е) $y = \sqrt{3x + 5}$;
в) $y = x^{10} + \frac{1}{x^{10}} + \sqrt[10]{x}$; ж) $y = 5^{1-2x}$;
г) $g = e^x \cdot \sin x$; з) $y = \ln\left(\frac{x-e}{2}\right)$.

2. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \frac{5x+2}{1-8x}$. Вычислить $f'(1)$.

3. Решить уравнение $f'(x) = 0$, если

а) $f(x) = \frac{x^2+16}{x}$; б) $f(x) = (2x - 6)^{10} \cdot (5x + 1)$.

4. Доказать, что функция $y = \frac{1}{x}$ удовлетворяет соотношению $y - y' = y^2(x + 1)$.

5. Доказать, что функция $y = \operatorname{tg} x$ удовлетворяет уравнению $y^2 - y' + 1 = 0$.

Контрольная работа №3 по теме «Геометрический и физический смысл производной»

1. Составить уравнение касательной, проведенной к параболе $y = x^2 + 3x - 4$ в точке $x = 2$.
2. Материальная точка движется по закону $x(t) = 5t + 6t^2 - t^3$ (x – в метрах, t – в секундах). Определить скорость точки в момент, когда ее ускорение равно 0.
3. Составить уравнение касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{e^x+2x}{3}$ и образующей с положительным направлением оси абсцисс угол 45° .
4. Составить уравнение касательной к графику функции $y = \sqrt{x} + 3$, параллельной прямой $y = \frac{x}{4} - 1$.
5. При каком значении параметра a касательная, проведенная к графику функции $y = a \sin x + 2 \cos x$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$, проходит через точку $(0; \pi + 3)$?