

Контрольная работа по теме «Приложения производной»

1. В какой точке касательная к линии $\begin{cases} x = t^2 + 1, \\ y = 2t^3 - t^2 \end{cases}$ параллельна прямой $y = 2x$?
2. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^3}{(2-x)^2}$.
3. Исследовать выпуклость графика функции $y = (x^2 + 2)e^{-x^2}$.
4. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $y = x^2 \ln x$ на отрезке $[1; e]$.
5. Найти dy , если $y = \sqrt[4]{(x-5)^7} \cdot 5^{\cos^3 \frac{1}{2x}} - \sqrt{\pi - 3}$.

Ответы. 1. $(2; 1)$. 2. $x = 2, y = x + 4$. 3. График функции является выпуклым вниз при $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$, выпуклым вверх при $x \in (-1; 1)$.

4. $y_{\text{наиб}} = y(e) = e^2$; $y_{\text{наим}} = y(0) = 0$.

5. $y = \left(\frac{7}{4} + \frac{3(x-5)\ln 5}{2x^2} \cos^2 \frac{1}{2x} \sin \frac{1}{2x} \right) \sqrt[4]{(x-5)^3} \cdot 5^{\cos^3 \frac{1}{2x}} dx$.