Решите контрольную работу (решение описать подробно). Комментарии переписывать не надо.

Контрольная работа по теме «Производная логарифмических и показательных функций»
1. Найти производные y' для следующих функций: a. $y = e^x \cdot \cos x$ b. $y = \frac{x^4}{3^x+1}$ c. $y = \log_2 x + \sin x$ **2. *Напишите уравнение касательной*** к графику функции $f(x) = 4^x$ в точке $x_0 = 1$. **3. *Исследуйте функцию на возрастание (убывание) и экстремумы:*** $f(x) = 3x - ln\,x$ ***4. Найти наибольшее и наименьшее значение функции***: $f(x) = x^2 \cdot 2^x$ на отрезке **[-1;1]**

Комментарии:

К 1-ому заданию:

1. Производная произведения двух функций вычисляется по правилу: ***(f·g)'= f'·g+ f·g'***

Пример: $y = 5^x \cdot \sin x$

$y' = (5^x)' \cdot \sin x + 5^x \cdot (\sin x)' = 5^x \cdot ln5 \cdot \sin x + 5^x \cdot \cos x$

2. Производная частного двух функций вычисляется по правилу: $\boldsymbol{\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}}$

Пример: $y = \frac{5^x}{\sin x}$

$$y' = \frac{(5^x)' \cdot \sin x - 5^x \cdot (\sin x)'}{(\sin x)^2} = \frac{5^x \cdot \ln 5 \cdot \sin x - 5^x \cdot \cos x}{(\sin x)^2}$$

К 3-ему заданию:

Область определения функции $\boldsymbol{y=ln\,x}$ равна $x \in (\mathbf{0};\ +\infty)$. Значит и промежутки возрастания и убывания функции $\boldsymbol{f(x) = 3x - ln\,x}$ тоже будут ограничены промежутком $(\mathbf{0};\ +\infty)$.

К 4-ому заданию:

а) $-\frac{2}{\ln 2} < -1$, *т.е.* $-\frac{2}{\ln 2}$ ***не принадлежит*** *отрезку* **[-1;1]**

$b)$ $2^x > 0$ при любом x, т.е. не равно 0.