Differentiator

Mikhail Pavlov,
Radio engineering and Computer Science,
Moscow Institute of Physics and Technologies

Getting the partial

Original expression (looks so easy to get a partial):

$$\left(\left(2^{\frac{x}{x}}+x\cdot x^{lnx}\right)\right)^{(sinx-x)} \tag{1}$$

Такое решают на математическом кружке в пятом классе

$$\left(\left(2^{1}+x\cdot x^{lnx}\right)\right)^{(sinx-x)} \tag{2}$$

По следствию 3 из второй великой китайской теоремы об упрощении получим

$$\left(\left(2+x\cdot x^{lnx}\right)\right)^{(sinx-x)} \tag{3}$$

Воспользуемся способом упрощения Дмитрия Гущина

Let's get the derivative!

$$\begin{gathered}\left(\left(2+x\cdot x^{lnx}\right)\right)^{(sinx-x)}\cdot\left((1\cdot cosx-1)\cdot ln\left(\left(2+x\cdot x^{lnx}\right)\right)\right.\\ \left.+\frac{\left(0+\left(x\cdot x^{lnx}\cdot\left(\frac{1}{x}\cdot lnx+\frac{1\cdot lnx}{x}\right)+1\cdot x^{lnx}\right)\right)\cdot(sinx-x)}{(2+x\cdot x^{lnx})}\right)\end{gathered} \tag{4}$$

Несложно заметить, что

$$\begin{gathered}\left(\left(2+x\cdot x^{lnx}\right)\right)^{(sinx-x)}\\ \cdot\left((cosx-1)\cdot ln\left(\left(2+x\cdot x^{lnx}\right)\right)+\frac{\left(1+1\cdot x^{lnx}\right)\cdot(sinx-x)}{(2+x\cdot x^{lnx})}\right)\end{gathered} \tag{5}$$

Далее делаем небольшой финт ушами

$$\begin{gathered}\left(\left(2+x\cdot x^{lnx}\right)\right)^{(sinx-x)}\\ \cdot\left((cosx-1)\cdot ln\left(\left(2+x\cdot x^{lnx}\right)\right)+\frac{\left(1+x^{lnx}\right)\cdot(sinx-x)}{(2+x\cdot x^{lnx})}\right)\end{gathered} \tag{6}$$

Получаем тривиальное выражение