А.А.Быков, bykv@mail.ru, http://bykv.narod.ru

Т574 (2003-2004) Вычисление первой производной Вариант 1209-22

1. Используя формулы сокращенного умножения,, $a^n - b^n = (a-b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \ldots + ab^{n-2} + b^{n-1})$, и свойство непрерывности функции $y = x^k$, которое выражается формулой $\lim\limits_{x\to a} x^c = a^c$, докажите, что $\left(x^{\frac{1}{n}}\right)' = \dfrac{1}{n}x^{-1+\frac{1}{n}}$

2. Используя первый замечательный предел, $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin x}{x} = 0$, и свойство непрерывности функции $y = \sin x$, которое выражается формулой $\lim\limits_{x\to a} \sin x = \sin a$, докажите, что $(\cos x)' = -\sin x$

3. Вычислите $\left(\operatorname{arctg}\left(-\sqrt{x}\right)\right)'$

4. Вычислите $f'(0)$, если $f(x) = x(x+1)(x+2)(x+3)\cdot\ldots\cdot(x+77)$

5. Вычислите $\dfrac{d}{dx}\cos^5(2x)$

6. Вычислите $\dfrac{d}{dx}\left[x\ln\left(x+\sqrt{1+x^2}\right) - \sqrt{1+x^2}\right]$

7. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = 13x^4$, касающейся графика этой функции в точке с абсциссой $x = 48$. Найдите абсциссу точки пересечения графика касательной с осью абсцисс и укажите в ответе остаток от деления ближайшего натурального числа на 5:

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0