

Нахождение сложной производной

412 гр. Харламов Дмитрий

21 декабря 2014 г.

1 Предисловие

Нахождение производных это очень важно для современного мира. Задачи по нахождению производных от больших и сложных функций повсеместно возникают у математиков, физиков, инженеров, и других. Особенно часто с данной задачей сталкиваются студенты[2]. В своей работе я хочу найти производную сложной функции, над нахождением которой бьются лучшие умы человечества.

2 Постановка задачи

Мы должны найти данную производную:

$$\left(\frac{\sin(x) \cdot \cos(3 \cdot x \cdot x) + x \cdot x + 5}{10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + 3,14 \cdot x \cdot x \cdot 0 + \frac{5}{\cos(8)}} \right)'_x$$

3 Решение задачи

Сначала упростим ее. Очевиден результат упрощения:

$$\left(\frac{\sin(x) \cdot \cos(3 \cdot x \cdot x) + x \cdot x + 5}{10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)}} \right)'_x$$

Применив все правила нахождения производной, взятые из [1], получим:

$$\begin{aligned} \left(\frac{\sin(x) \cdot \cos(3 \cdot x \cdot x) + x \cdot x + 5}{10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)}} \right)'_x &= \cos(x) \cdot 1 \cdot \cos(3 \cdot x \cdot x) + \sin(x) \cdot (-1) \cdot \sin(3 \cdot x \cdot x) \cdot \\ &0 \cdot x \cdot x + 3 \cdot 1 \cdot x + x \cdot 1 + 1 \cdot x + x \cdot 1 + 0 \cdot 10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)} - \sin(x) \cdot \\ &\cos(3 \cdot x \cdot x) + x \cdot x + 5 \cdot 0 \cdot x + 10 \cdot 1 - 0 \cdot x \cdot x + 5 \cdot 1 \cdot x + x \cdot 1 + 0 \cdot \cos(8) - 5 \cdot \\ &(-1) \cdot \sin(8) \cdot 0 \cdot \cos(8) \cdot \cos(8) \cdot 10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)} \cdot 10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)} \end{aligned}$$

Производная найдена. Но для более удобного ее использования следует ее упростить. Применив упрощения, получим:

$$\begin{aligned} & \cos(x) \cdot 1 \cdot \cos(3 \cdot x \cdot x) + \sin(x) \cdot (-1) \cdot \sin(3 \cdot x \cdot x) \cdot 0 \cdot x \cdot x + 3 \cdot 1 \cdot x + x \cdot 1 + \\ & 1 \cdot x + x \cdot 1 + 0 \cdot 10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)} - \sin(x) \cdot \cos(3 \cdot x \cdot x) + x \cdot x + 5 \cdot 0 \cdot \\ & x + 10 \cdot 1 - 0 \cdot x \cdot x + 5 \cdot 1 \cdot x + x \cdot 1 + 0 \cdot \cos(8) - 5 \cdot (-1) \cdot \sin(8) \cdot 0 \cdot \cos(8) \cdot \\ & \cos(8) \cdot 10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)} \cdot 10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)} = \cos(x) \cdot \cos(3 \cdot x \cdot x) + \\ & \sin(x) \cdot (-1) \cdot \sin(3 \cdot x \cdot x) \cdot 3 \cdot x + x + x + x \cdot 10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)} - \sin(x) \cdot \\ & \cos(3 \cdot x \cdot x) + x \cdot x + 5 \cdot 10 - 5 \cdot x + x \cdot 10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)} \cdot 10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)} \end{aligned}$$

4 Заключение

В итоге была найдена сложная производная:

$$\begin{aligned} & \cos(x) \cdot \cos(3 \cdot x \cdot x) + \sin(x) \cdot (-1) \cdot \sin(3 \cdot x \cdot x) \cdot 3 \cdot x + x + x + x \cdot 10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)} - \\ & \sin(x) \cdot \cos(3 \cdot x \cdot x) + x \cdot x + 5 \cdot 10 - 5 \cdot x + x \cdot 10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)} \cdot 10 \cdot x - 5 \cdot x \cdot x + \frac{5}{\cos(8)} \end{aligned}$$

Особая благодарность [Google]

Список литературы

[Google] L. Page, S. Brin, Google, Stanford University, 1998.

[1] А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин, Курс математического анализа, 2-е издание, Издательство Физматлит, 2003.

[2] Л. Д. Кудрявцев, А. Д. Кутасов, В. И. Чехлов, Сборник задач по математическому анализу 1 и 2 том, Издательство Физматлит, 2003.