

# Пособие по математическому анализу.

## Дифференцирование на практике с подробным решением.

### 1 Вступление

Добрый день, дорогие друзья. ~~Вы продулись и откровенно неправильно решили регион...~~ Вы хорошо проводили время весь семестр и пришло время сдавать задание по математике? Если у вас в голове пусто, и вы не знаете, как решать задачи или просто хотите проверить себя ~~потому что писали код всю ночь и сомневаетесь в своей адекватности,~~ то я здесь, чтобы помочь вам. Электронный дифференциатор ~~ошибается нехлебе~~ вас, ~~вспомните, когда он был написан~~ в отличие от человека не допускает ошибки и способен понятно объяснить решение с первых дней жизни, в чем вам предстоит убедиться при прочтении этого файла. На повестке дня следующее выражение:

$$1 * 2 + \frac{48}{\sin(45 - \exp(14 * x))} - 3^5$$

### 2 Дифференцирование

Segmentation fault (core dumped)

$$\frac{d}{dx}(3^5) = 3^5 * (\frac{5 * 0}{3} + 0 * \ln(3))$$

Автор хотел спать на лекции и ничего не записал, поэтому не знает как это обосновать. Но это правда, честно-честно:

$$\frac{d}{dx}(14 * x) = 0 * x + 14 * 1$$

Оказывается,

$$\frac{d}{dx}(\exp(14 * x)) = \exp(14 * x) * (0 * x + 14 * 1)$$

А теперь уберите детей от экранов, начинается самое интересное:

$$\frac{d}{dx}(45 - \exp(14 * x)) = 0 - \exp(14 * x) * (0 * x + 14 * 1)$$

Согласно принципу математической индукции,

$$\frac{d}{dx}(\sin(45 - \exp(14 * x))) = \cos(45 - \exp(14 * x)) * (0 - \exp(14 * x) * (0 * x + 14 * 1))$$

С другой стороны,

$$\frac{d}{dx}(\frac{48}{\sin(45 - \exp(14 * x))}) = \frac{0}{\sin(45 - \exp(14 * x))} - \frac{48 * \cos(45 - \exp(14 * x)) * (0 - \exp(14 * x) * (0 * x + 14 * 1))}{\sin(45 - \exp(14 * x))^2}$$

Дифференциал от производной не далеко падает ~~а вот мой код не падает ни далеко ни близко. Он просто падает...~~

$$\frac{d}{dx}(1 * 2) = 0 * 2 + 1 * 0$$

Так как  $1=1$ , то

$$\frac{d}{dx}(1*2+\frac{48}{\sin(45-\exp(14 * x))}) = 0*2+1*0+\frac{0}{\sin(45-\exp(14 * x))}-\frac{48 * \cos(45-\exp(14 * x)) * (0-\exp(14 * x))}{\sin^2(45-\exp(14 * x))}$$

Ну ты же всё равно не будешь это проверять, да? Тогда просто поверь, что

$$\frac{d}{dx}(1*2+\frac{48}{\sin(45-\exp(14 * x))}-3^5) = 0*2+1*0+\frac{0}{\sin(45-\exp(14 * x))}-\frac{48 * \cos(45-\exp(14 * x)) * (0-\exp(14 * x))}{\sin^2(45-\exp(14 * x))}$$

Таким образом получаем следующую производную:

$$0*2+1*0+\frac{0}{\sin(45-\exp(14 * x))}-\frac{48 * \cos(45-\exp(14 * x)) * (0-\exp(14 * x)) * (0 * x + 14 * 1)}{\sin^2(45-\exp(14 * x))}-3^5 * (0-\exp(14 * x))$$

Вы ещё не утомились? Самое время взять чашечку чая и печеньки, потому что мы переходим к следующему этапу работы с выражением

### 3 Упрощение полученной формулы

Почему-то все любят, когда просто, и никто не любит, когда сложно. Однако, усложнять внезапно оказывается легко, ~~вы можете видеть это на примере моего кода~~, а упрощать сложно. Поэтому я сам сделаю это для вас, а вам останется лишь наблюдать за этим прекрасным процессом. Приступим:

Только 0.00001 процент умнейших людей планеты смогут понять этот переход:

$$\frac{d}{dx}(0 * 2) = 0$$

Используя выводы из теоремы 1000-7 получаем

$$\frac{d}{dx}(1 * 0) = 0$$

Обоснование этого перехода предоставляется читателю в платной версии (я тоже хочу кушать):

$$\frac{d}{dx}(0 + 0) = 0$$

Дифференциал от производной не далеко падает ~~а вот мой код не надает ни далеко ни близко. Он просто надает...~~:

$$\frac{d}{dx}(\frac{0}{\sin(45-\exp(14 * x))}) = 0$$

От коробки до нк все знают, что

$$\frac{d}{dx}(0 * x) = 0$$

Не так страшна производная, как её находят. А делается это так:

$$\frac{d}{dx}(14 * 1) = 14$$

Используя выводы из теоремы 1000-7 получаем

$$\frac{d}{dx}(0 + 14) = 14$$

Вчера Оля всю ночь гадала с соседками вместо того, чтобы учить матан, поэтому вам предоставляется следующее обоснование перехода: Телец в козероге, поэтому

$$\frac{d}{dx}(0 - \exp(14 * x) * 14) = \exp(14 * x) * 14$$

Обоснование этого перехода предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\frac{d}{dx}(0 - \frac{48 * \cos(45 - \exp(14 * x)) * \exp(14 * x) * 14}{\sin(45 - \exp(14 * x))^2}) = \frac{48 * \cos(45 - \exp(14 * x)) * \exp(14 * x) * 14}{\sin(45 - \exp(14 * x))^2}$$

Я спросил у коллег физиков, как они комментируют переходы, но они оставили вопрос без комментариев. Последуем их примеру.

$$\frac{d}{dx}(0 + \frac{48 * \cos(45 - \exp(14 * x)) * \exp(14 * x) * 14}{\sin(45 - \exp(14 * x))^2}) = \frac{48 * \cos(45 - \exp(14 * x)) * \exp(14 * x) * 14}{\sin(45 - \exp(14 * x))^2}$$

Так как  $1=1$ , то

$$\frac{d}{dx}(5 * 0) = 0$$

Я придумал поистине удивительное доказательство этого факта, но поля этой книги слишком малы...

$$\frac{d}{dx}(\frac{0}{3}) = 0$$

Кроме того,

$$\frac{d}{dx}(0 * \ln(3)) = 0$$

От коробки до нк все знают, что

$$\frac{d}{dx}(0 + 0) = 0$$

Имеем

$$\frac{d}{dx}(3^5 * 0) = 0$$

Продвинутый читатель уже заметил, что

$$\frac{d}{dx}(\frac{48 * \cos(45 - \exp(14 * x)) * \exp(14 * x) * 14}{\sin(45 - \exp(14 * x))^2} - 0) = \frac{48 * \cos(45 - \exp(14 * x)) * \exp(14 * x) * 14}{\sin(45 - \exp(14 * x))^2}$$

Объединяя вышесказанное получим ~~неуд-за-таску~~ производную в упрощенном виде:

$$\frac{48 * \cos(45 - \exp(14 * x)) * \exp(14 * x) * 14}{\sin(45 - \exp(14 * x))^2}$$