

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,

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

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

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

Таким образом получаем следующую производную:

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

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:

$$0 * 2 = 0$$

Используя выводы из теоремы 1000-7 получаем

$$1 * 0 = 0$$

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

$$0 + 0 = 0$$

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

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

От коробки до нк все знают, что

$$0 * x = 0$$

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

$$14 * 1 = 14$$

Используя выводы из теоремы 1000-7 получаем

$$0 + 14 = 14$$

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

$$0 - \exp(14 * x) * 14 = \exp(14 * x) * 14 * (-1)$$

Обоснование этого перехода предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

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

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

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

Так как $1=1$, то

$$5 * 0 = 0$$

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

$$\frac{0}{3} = 0$$

Кроме того,

$$0 * \ln(3) = 0$$

От коробки до нк все знают, что

$$0 + 0 = 0$$

Имеем

$$3^5 * 0 = 0$$

Продвинутый читатель уже заметил, что

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

Объединяя вышесказанное получим неуд за таску производную в упрощенном виде:

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