IUX

MENTIS

IUX

MATAH´

ORBIS

NEVER OPEN THIS BOOK!!!!!

Матан?

Символьные методы дифференциального исчисления над множеством функций многих переменных.

1.5 Производные по цене 1

Глинский Михаил Б05-133

Ноябрь. Осень. Дождь. Снег. Мокрый снег. 2021

Предисловие

Дорогой читатель! Читая эту ***[1] ты и представить себе не можешь сколько ~~боли и страданий~~ удовольствия ты получишь в результате прочтения! Я, великий автор книги, ставил целью максимально просто и понятно донести до читателя основы излагаемого материала. Но как бы то ни было, нельзя вот так взять и понять матан. В математике царит баланс. И для обретения знаний нужно потерять что-то равноценное. *Душу, например.*

Прочтя эту %!@* ты осознаешь, почему не стоит трать время впустую... Итак, вперёд, читатель!!!

С уважением, Автор

[1] Расшифровка эвфемистических выражений предоставляется читателю в качестве упражнения. - Авт.

Оглавление

Глава 1

Матчасть

А прежде всего матчасть.

Народная мудрость

1.1 О числах

1.1.1 Целые числа

Все вы знаете целые числа. А вот вам вопрос $-1/12$ целое ли число? Теперь всё сложно ведь:

$$\sum_{n=1}^{\infty} n = -\frac{1}{12}$$

Слева целое число, как сумма целых. А вот справа нет. Па-ла-докс! Вообще нам за глаза хватает целых чисел[1]. Но вот открою вам страшную тайну. Нет никакой необходимости вводить другие.

1.1.2 Вещественные числа

Их нет.

Вообще.

Совсем.

[1] А есть быть точным то диапазона $\left[-2^{31}; 2^{31}\right)$

Глава 2

Производная и её друзья

Дифференцировал дифференцировал, да не выдифференцировал...

Любой студент тех вуза.

2.1 Определение

По определению

$$f'(x_0) = \lim_{x \to 0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} \tag{2.1}$$

производная f в точке x_0

2.2 Свойства

Определение это конечно хорошо, но так можно за*@#ться[1] её считать каждый раз по определению. Так что для этого несколько умных людей. Возможно даже сам Коши[1]. Итак вашему вниманию представляются свойства произодных.[2]

$$(f+g)' = f' + g' \tag{2.2}$$

$$(f-g)' = f' - g' \tag{2.3}$$

$$(f*g)' = f'*g + f*g' \tag{2.4}$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'*g - f*g'}{g^2} \tag{2.5}$$

$$(f^g)' = f^g * \left(g' * \ln(f) + \frac{f'}{f} * g\right) \tag{2.6}$$

[1]замараться. А вы что подумали?
[2]Создано автоматически.

$$(\sin(f))' = \cos(f) * f' \tag{2.7}$$

$$(\cos(f))' = -1 * \sin(f) * f' \tag{2.8}$$

$$(\tan(f))' = \frac{f'}{(\cos(f))^2} \tag{2.9}$$

$$(\cot(f))' = \frac{-1 * f'}{(\sin(f))^2} \tag{2.10}$$

$$(|f|)' = \frac{|f|}{f} * f' \tag{2.11}$$

$$(\ln(f))' = \frac{f'}{f} \tag{2.12}$$

$$(\operatorname{sh}(f))' = \operatorname{ch}(f) * f' \tag{2.13}$$

$$(\operatorname{ch}(f))' = \operatorname{sh}(f) * f' \tag{2.14}$$

$$(\operatorname{th}(f))' = \frac{f'}{(\operatorname{ch}(f))^2} \tag{2.15}$$

$$(\operatorname{cth}(f))' = \frac{-1 * f'}{(\operatorname{sh}(f))^2} \tag{2.16}$$

$$(\arcsin(f))' = \frac{f'}{\sqrt{1 - f^2}} \tag{2.17}$$

$$(\arccos(f))' = \frac{-1 * f'}{\sqrt{1 - f^2}} \tag{2.18}$$

$$(\operatorname{arctg}(f))' = \frac{f'}{1 + f^2} \tag{2.19}$$

$$(\operatorname{arcctg}(f))' = \frac{-1 * f'}{1 + f^2} \tag{2.20}$$

2.3 Пример

Итак пример, предоставленный нашим спонсором[2][3]:

$$f = \left(\left(x^{\ln\left(\sin\left(x^3\right)+1\right)}\right)^{5*\frac{3}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)^{x*\ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right)+1\right)--1*\left(\cos(x)+\ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)}$$

Что ж нам дали функцию, так что для начала пронализируем входные данные, с целью ~~*гадания на БРС*~~ определения класса задачи.

[3] Я ни получил ни одной суммы ни из одной ϵ-окрестности нуля

Теперь нужно лишь взять производную по x:

Можно заметить, что

$$\left(x^3\right)' = 3 * x^{3-1} * x'$$

Можно было и не упомянать, что

$$\left(x^3\right)' = 3 * x^2$$

Можно было и не упомянать, что

$$\left(\sin\left(x^3\right)\right)' = \cos\left(x^3\right) * \left(x^3\right)'$$

Из вышесказанного следует

$$\left(\sin\left(x^3\right)\right)' = \cos\left(x^3\right) * 3 * x^2$$

Ни для кого ни секрет, что

$$\left(\sin\left(x^3\right) + 1\right)' = \left(\sin\left(x^3\right)\right)' + 1'$$

Очевидно что

$$\left(\sin\left(x^3\right) + 1\right)' = \cos\left(x^3\right) * 3 * x^2$$

Очевидно что

$$\left(\ln\left(\sin\left(x^3\right) + 1\right)\right)' = \frac{\left(\sin\left(x^3\right) + 1\right)'}{\sin\left(x^3\right) + 1}$$

Можно было и не упомянать, что

$$\left(\ln\left(\sin\left(x^3\right) + 1\right)\right)' = \frac{\cos\left(x^3\right) * 3 * x^2}{\sin\left(x^3\right) + 1}$$

Удобно взять

$$\alpha = \cos\left(x^3\right) * 3 * x^2 * \ln(x) \tag{2.21}$$

$$\beta = \frac{\ln\left(\sin\left(x^3\right) + 1\right)}{x} \tag{2.22}$$

Этот кусок мы оставляем читателю в качестве упражнения.

$$\left(x^{\ln\left(\sin\left(x^3\right)+1\right)}\right)' = x^{\ln\left(\sin\left(x^3\right)+1\right)} * \left(\left(\ln\left(\sin\left(x^3\right) + 1\right)\right)' * \ln(x) + \frac{x'}{x} * \ln\left(\sin\left(x^3\right) + 1\right)\right)$$

Как было сказано в **??**

$$\left(x^{\ln\left(\sin\left(x^3\right)+1\right)}\right)' = x^{\ln\left(\sin\left(x^3\right)+1\right)} * \left(\frac{\alpha}{\sin\left(x^3\right) + 1} + \beta\right)$$

Букв много не бывает, так что пусть:

$$\gamma = \ln\left(\sin\left(x^3\right) + 1\right) * 5 * z \tag{2.23}$$

Букв много не бывает, так что пусть:

$$\delta = x^{\ln\left(\sin\left(x^3\right)+1\right)} \tag{2.24}$$

Ввиду громоздкости объявим

$$A = 5 * -1 * z * -1 * y * \ln(\delta) \tag{2.25}$$

Ввиду громоздкости объявим

$$B = \left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2 * \left(\sin\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2 * y^2 \tag{2.26}$$

Букв много не бывает, так что пусть:

$$C = \frac{\alpha}{\sin(x^3) + 1} + \beta \tag{2.27}$$

По известному соотношению

$$\left(\ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)' = \frac{\left(\frac{x}{3}\right)'}{\frac{x}{3}}$$

Ни для кого ни секрет, что

$$\left(\ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)' = \frac{3}{x * 9 * 3}$$

Очевидно что

$$(\cos(x))' = -1 * \sin(x) * x'$$

По известному соотношению

$$(\cos(x))' = -1 * \sin(x)$$

Счёт производной мы не бросим 1488

$$\left(\cos(x) + \ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)' = (\cos(x))' + \left(\ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)'$$

По известному соотношению

$$\left(\cos(x) + \ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)' = -1 * \sin(x) + \frac{3}{x * 9 * 3}$$

$$\left(-1 * \left(\cos(x) + \ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)\right)' = -1' * \left(\cos(x) + \ln\left(\frac{x}{3}\right)\right) + -1 * \left(\cos(x) + \ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)'$$

А здесь немного магии из предыдущего параграфа

$$\left(-1 * \left(\cos(x) + \ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)\right)' = -1 * \left(-1 * \sin(x) + \frac{3}{x * 9 * 3}\right)$$

Если вы дочитали, то уже вам несложно видеть, что это всего лишь

$$\left(\frac{x}{3}\right)' = \frac{x' * 3 - x * 3'}{3^2}$$

А доказательство этого вы можете найти в [3]

$$\left(\frac{x}{3}\right)' = \frac{3}{9}$$

А здесь немного магии из предыдущего параграфа

$$\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right)\right)' = \cos\left(\frac{x}{3}\right) * \left(\frac{x}{3}\right)'$$

Можно заметить, что

$$\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right)\right)' = \frac{\cos\left(\frac{x}{3}\right) * 3}{9}$$

Как уже показано ранее:

$$\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right)' = \left(\sin\left(\frac{x}{3}\right)\right)' + 1'$$

Как уже показано ранее:

$$\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right)' = \frac{\cos\left(\frac{x}{3}\right) * 3}{9}$$

Как было сказано в **??**

$$\left(\ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right)\right)' = \frac{\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right)'}{\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1}$$

А доказательство этого вы можете найти в [3]

$$\left(\ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right)\right)' = \frac{\cos\left(\frac{x}{3}\right) * 3}{\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) * 9}$$

А доказательство этого вы можете найти в [3]

$$\left(x * \ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right)\right)' = x' * \ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) + x * \left(\ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right)\right)'$$

Ни для кого ни секрет, что

$$\left(x * \ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right)\right)' = \ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) + \frac{x * \cos\left(\frac{x}{3}\right) * 3}{\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) * 9}$$

$$\left(x * \ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) - -1 * \left(\cos(x) + \ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)\right)' = \left(x * \ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right)\right)' - \left(-1 * \left(\cos(x) + \ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)\right)'$$

Очевидно что

$$\left(x * \ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) - -1 * \left(\cos(x) + \ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)\right)' = \ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) + \frac{x * \cos\left(\frac{x}{3}\right) * 3}{\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) * 9} - -1 * \left(-1 * \sin(x) + \frac{3}{x * 9 *}\right.$$

Обзозначим за

$$D = x * \ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) - -1 * \left(\cos(x) + \ln\left(\frac{x}{3}\right)\right) \tag{2.28}$$

Удобно взять

$$E = \ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) + \frac{x * \cos\left(\frac{x}{3}\right) * 3}{\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) * 9} \tag{2.29}$$

Удобно взять

$$F = -1 * \left(-1 * \sin(x) + \frac{3}{x * 9 * 3}\right) \tag{2.30}$$

$$G = (E - F) * \ln\left(x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right) \tag{2.31}$$

$$H = x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * \left(\frac{A}{B} + \frac{\delta * (C) * 5 * z}{\delta * \cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right) \tag{2.32}$$

Как было сказано в **??**

$$\left(\left(\delta^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)^{D}\right)' = \left(\delta^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)^{D} * \left(D' * \ln\left(\delta^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right) + \frac{\left(\delta^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)'}{\delta^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}} * (D)\right)$$

Как уже показано ранее:

$$\left(\left(\left(x^{\ln\left(\sin\left(x^3\right)+1\right)}\right)^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)^{x*\ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right)+1\right)--1*\left(\cos(x)+\ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)}\right)' = x^{\frac{\gamma*(D)}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * \left(G + \frac{H * (D)}{x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}}\right)$$

Если вы дочитали, то уже вам несложно видеть, что это всего лишь

$$\left(\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)' = \frac{z' * \cot\left(\frac{x}{y}\right) - z * \left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)'}{\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2}$$

Можно заметить, что

$$\left(\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)' = \frac{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}{\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2}$$

Как было сказано в 2.2

$$\left(5 * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)' = 5' * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)} + 5 * \left(\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)'$$

Несложно видеть, что это очевидным образом преобразуется в

$$\left(5 * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)' = \frac{5 * \cot\left(\frac{x}{y}\right)}{\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2}$$

Можно заметить, что

$$\left(\delta^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)' = \delta^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * \left(\left(5 * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)' * \ln(\delta) + \frac{\delta'}{\delta} * 5 * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)$$

Если вы дочитали, то уже вам несложно видеть, что это всего лишь

$$\left(\left(x^{\ln\left(\sin\left(x^{3}\right)+1\right)}\right)^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)' = \frac{x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * 5 * \cot\left(\frac{x}{y}\right) * \ln\left(\delta\right)}{\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^{2}}$$

Обзозначим за

$$I = (D) * x^{\frac{\gamma*(D-1)}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} \tag{2.33}$$

Обзозначим за

$$J = x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * 5 * \cot\left(\frac{x}{y}\right) * \ln\left(\delta\right) \tag{2.34}$$

Если вы дочитали, то уже вам несложно видеть, что это всего лишь

$$\left(\left(\delta^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)^{D}\right)' = (D) * \left(\delta^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)^{D-1} * \left(\delta^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)'$$

$$\left(\left(\left(x^{\ln\left(\sin\left(x^{3}\right)+1\right)}\right)^{5*\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)^{x*\ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right)+1\right)--1*\left(\cos(x)+\ln\left(\frac{x}{3}\right)\right)}\right)' = \frac{I * J}{\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^{2}}$$

Берем производную по y:

Можно заметить, что

$$\left(\frac{x}{y}\right)' = \frac{x' * y - x * y'}{y^{2}}$$

Если вы дочитали, то уже вам несложно видеть, что это всего лишь

$$\left(\frac{x}{y}\right)' = \frac{-1 * x}{y^{2}}$$

Можно было и не упомянать, что

$$\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)' = \frac{-1 * \left(\frac{x}{y}\right)'}{\left(\sin\left(\frac{x}{y}\right)\right)^{2}}$$

Как уже показано ранее:

$$\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)' = \frac{-1 * -1 * x}{\left(\sin\left(\frac{x}{y}\right)\right)^{2} * y^{2}}$$

Как было сказано в 2.2

$$\left(\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)' = \frac{z' * \cot\left(\frac{x}{y}\right) - z * \left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)'}{\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^{2}}$$

А здесь немного магии из предыдущего параграфа

$$\left(\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)' = \frac{-1 * z * -1 * -1 * x}{\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2 * \left(\sin\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2 * y^2}$$

Lorem ipsum dolores

$$\left(5 * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)' = 5' * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)} + 5 * \left(\frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)'$$

Счёт производной мы не бросим 1488

$$\left(5 * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)' = \frac{5 * -1 * z * -1 * -1 * x}{\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2 * \left(\sin\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2 * y^2}$$

Ввиду громоздкости объявим

$$K = 5 * -1 * z * -1 * -1 * x \tag{2.35}$$

Этот кусок мы оставляем читателю в качестве упражнения. Можно было и не упомянать, что

$$\left(\delta^{5 * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)' = \delta^{5 * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * \left(\left(5 * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)' * \ln(\delta) + \frac{\delta'}{\delta} * 5 * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right)$$

Могли бы уже землю обогнуть, а тут производная

$$\left(\left(x^{\ln\left(\sin\left(x^3\right)+1\right)}\right)^{5 * \frac{z}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right)' = \frac{x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * K * \ln(\delta)}{\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2 * \left(\sin\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2 * y^2}$$

Пусть:

$$L = x^{\frac{\gamma * (D)}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * \left(G + \frac{H * (D)}{x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}}\right) \tag{2.36}$$

Как завещал нам ДЕД[5]:

$$\mu = \left(\frac{I * J}{\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2}\right)^2 \tag{2.37}$$

Обзозначим за

$$\nu = I * x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * K * \ln(\delta) \tag{2.38}$$

И собирая всё по формуле полного дифференциала получим:

$$\sqrt{L^2 + \mu + \left(\frac{\nu}{B}\right)^2}$$

Где,

$$\alpha = \cos\left(x^3\right) * 3 * x^2 * \ln\left(x\right) \tag{2.39}$$

$$\beta = \frac{\ln\left(\sin\left(x^3\right) + 1\right)}{x} \tag{2.40}$$

$$\gamma = \ln\left(\sin\left(x^3\right) + 1\right) * 5 * z \tag{2.41}$$

$$\delta = x^{\ln\left(\sin\left(x^3\right)+1\right)} \tag{2.42}$$

$$A = 5 * -1 * z * -1 * y * \ln\left(\delta\right) \tag{2.43}$$

$$B = \left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2 * \left(\sin\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2 * y^2 \tag{2.44}$$

$$C = \frac{\alpha}{\sin\left(x^3\right) + 1} + \beta \tag{2.45}$$

$$D = x * \ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) - -1 * \left(\cos\left(x\right) + \ln\left(\frac{x}{3}\right)\right) \tag{2.46}$$

$$E = \ln\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) + \frac{x * \cos\left(\frac{x}{3}\right) * 3}{\left(\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 1\right) * 9} \tag{2.47}$$

$$F = -1 * \left(-1 * \sin\left(x\right) + \frac{3}{x * 9 * 3}\right) \tag{2.48}$$

$$G = \left(E - F\right) * \ln\left(x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}\right) \tag{2.49}$$

$$H = x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * \left(\frac{A}{B} + \frac{\delta * \left(C\right) * 5 * z}{\delta * \cot\left(\frac{x}{y}\right)}\right) \tag{2.50}$$

$$I = \left(D\right) * x^{\frac{\gamma * \left(D-1\right)}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} \tag{2.51}$$

$$J = x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * 5 * \cot\left(\frac{x}{y}\right) * \ln\left(\delta\right) \tag{2.52}$$

$$K = 5 * -1 * z * -1 * -1 * x \tag{2.53}$$

$$L = x^{\frac{\gamma * \left(D\right)}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * \left(G + \frac{H * \left(D\right)}{x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}}}\right) \tag{2.54}$$

$$\mu = \left(\frac{I * J}{\left(\cot\left(\frac{x}{y}\right)\right)^2}\right)^2 \tag{2.55}$$

$$\nu = I * x^{\frac{\gamma}{\cot\left(\frac{x}{y}\right)}} * K * \ln\left(\delta\right) \tag{2.56}$$

2.4 Упражнения

В качестве упражнения читателю предлагается найти несколько производных самостоятельно.

1. $f(x_1, x_2, x_3, \dots) = x_1^{x_2^{x_3^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}$
2. $f(x) = \frac{\sin 1/x * e^{x \operatorname{ctg} x^2}}{1 - x^{|x|}}$
3. $f(x) = \frac{x^y + y^x}{z^z}$
4. $f(x) = \left(\frac{\sin^2(3x-1) + \sqrt{x^4 - \ln x}}{5^{x^7} - \operatorname{ch}(\arccos(x))}\right)^{x \operatorname{tg} x}$ [4]

Глава 3

Г-н Тейлор

.

3.1 Определение

"Да я как разложу тебя по ортонормированному базису в линейном пространстве"

Average linear algebra enjoyer

Разложением по Тейлору зовется выражение следующего вида:

$$f(x) = \sum_{k=1}^{n} \frac{f^{(k)}(x_0)(x - x_0)^k}{k!} + o(x^n)$$

3.2 Пример

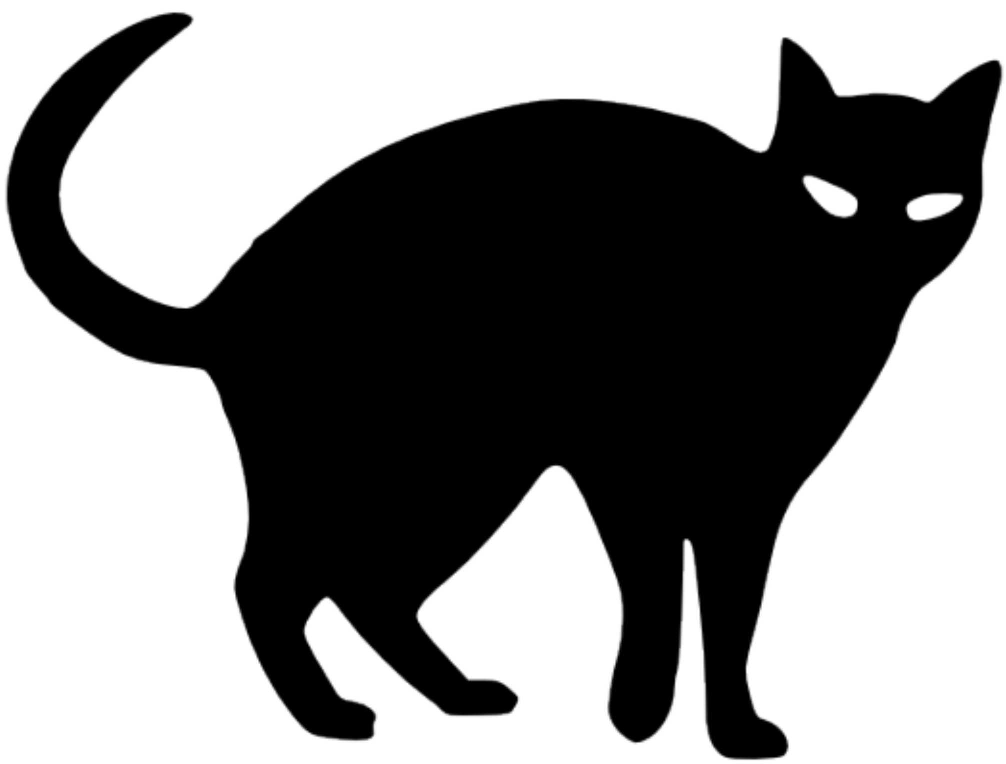
Для примера разложим функцию $x * \sin(x)$ до $o(x^5)$ при $x \to 0$

$$f = \frac{2 * x^2}{2} + \frac{-4 * x^4}{24} + o(x^5)$$

Где,

Заключение

Я надеюсь путешествие в мир математического аналлиза прошло для тебя замечательно. Если ты видишь вокруг себя белые мягкие стены, не переживай. Это всего лишь значит, что ты преисполнился матаном. Если ты выжил после этого, то предлагаю тебе новый вызов. В день посвятя РТ приди на НК, и ~~выживи~~ продержись 10 минут. А если хочешь отдохнуть, то заведи кошку. И будь счастлив. Дифференцируй все неприятности на своём пути. Раскладывай все остальные предметы по Тейлору и будь уверен Коши и Гейне - один и тот же человек.



Литература

[1] Дух Коши

[2] Наши главные спонсоры - недосып в количестве $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$ ночей, шіза автора[1]. И котики.

[3] "Theory of universal proof of Analysys problems."M.R.Undefined

[4] Семестровая конрольная работа по математическому анализу 2021

[5] Так дед завещал, сам спроси если хочешь...

[6] Котики.

[7] Акула Blahaj. Ikea

[8] Генератор случайных числел

[9] Ахотина Клава.

[1] Да, да. Именно ты. А кто ещё