Министерство образования и науки Российской Федерации
Московский физико-технический институт

Кафедра отдыха и прокрастинации

Исследование функций под воздействивем факторов разрушающих организм

Москва 2020

1.

Добро пожаловать в эту статью дорогой читатель, в этой статье мы поизучаем функцию

f(x) $= log\left(1 + cos\left(tan\left(log\left(x + 1 + 15 - \frac{28}{6}\right)\right)\right)\right) + asin\left(y \cdot y \cdot y\right) + 19 - \frac{0 \cdot 14}{2} \cdot (1 - 1)$

Давайте для начала немного упростим это выражение

Wolfram alpha подсказал, что
$g(x) = \frac{28}{6}$

очевидно выражается как
$g(x) = \frac{14}{3}$

Даже второкласснику очевидно, что
$g(x) = y \cdot y$

с помощью простейшего перехода сводится к
$g(x) = y^2$

Оставим это как упражнение читателю, что
$g(x) = y^2 \cdot y$

легко сводится к
$g(x) = y^{2+1}$

Всякому здравомыслящему человеку очевидно
$g(x) = 2 + 1$

с помощью простейшего перехода сводится к
$g(x) = 3$

Оставим это как упражнение читателю, что
$g(x) = 0 \cdot 14$

очевидно выражается как
$g(x) = 0$

Даже второкласснику очевидно, что
$g(x) = \frac{0}{2}$

с помощью простейшего перехода сводится к
$g(x) = 0$

Нетрудно догадаться что
$g(x) = 1 - 1$

с помощью простейшего перехода сводится к
$g(x) = 0$

Лежит на поверхности, что

$$g(x) = 0 \cdot 0$$

очевидно выражается как

$$g(x) = 0$$

Нетрудно догадаться что

$$g(x) = log\left(1 + cos\left(tan\left(log\left(x + 1 + 15 - \frac{14}{3}\right)\right)\right)\right) + asin\left(y^3\right) + 19 - 0$$

если представить ее в голове и помахать руками сведется к

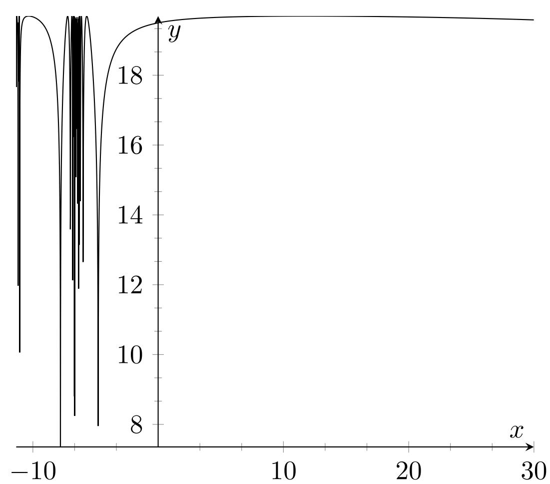
$$g(x) = log\left(1 + cos\left(tan\left(log\left(x + 1 + 15 - \frac{14}{3}\right)\right)\right)\right) + asin\left(y^3\right) + 19$$

Итоговое выражение будет иметь слелующий вид:

$$f(x) = log\left(1 + cos\left(tan\left(log\left(x + 1 + 15 - \frac{14}{3}\right)\right)\right)\right) + asin\left(y^3\right) + 19$$

2.

Интереснейшая на мой взгляд функция, которая обладает блаблаблабла
А вот таким образом выглядит ее график



Удивительной красоты график! Давайте теперь возьмем производную этой функции по x. Легко заметить что она будет иметь следующий вид:

$$f^{(1)}(x) = \frac{1}{1+cos\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)} \cdot \Bigg(0 + (-1) \cdot sin\left(tan\left(log\left(x + 1 + 15 - \frac{14}{3}\right)\right)\right) \cdot \frac{1}{\left(cos\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)^2} \cdot \frac{1}{\left(1-(y^3)^2\right)^{\frac{1}{2}}} \cdot (3 \cdot 0 + y \cdot log\left(y\right) \cdot 0) \cdot y^{3-1} + 0$$

Давайте немного упростим это и без того не сложное выражение

Оставим это как упражнение читателю, что

$$g(x) = 1 + 0$$

легко сводится к
$g(x) = 1$

Нетрудно догадаться что
$g(x) = 1 + 0$

очевидно выражается как
$g(x) = 1$

Даже второкласнику очевидно, что
$g(x) = 0 \cdot 3$

если представить ее в голове и помахать руками сведется к
$g(x) = 0$

Оставим это как упражнение читателю, что
$g(x) = 14 \cdot 0$

с помощью простейшего перехода сводится к
$g(x) = 0$

Оставим это как упражнение читателю, что
$g(x) = 0 - 0$

легко сводится к
$g(x) = 0$

Wolfram alpha подсказал, что
$g(x) = 3^2$

если представить ее в голове и помахать руками сведется к
$g(x) = 9$

В 25 главе 15го подраздела Некрономикона сказано, что[4]
$g(x) = \frac{0}{9}$

если представить ее в голове и помахать руками сведется к
$g(x) = 0$

Компьютер делает брррр и говорит, что
$g(x) = 1 - 0$

с помощью простейшего перехода сводится к
$g(x) = 1$

Оставим это как упражнение читателю, что
$g(x) = \frac{1}{x+1+15-\frac{14}{3}} \cdot 1$

с помощью простейшего перехода сводится к
$g(x) = \frac{1}{x+1+15-\frac{14}{3}}$

Оставим это как упражнение читателю, что

$$g(x) = 0 + (-1) \cdot sin\left(tan\left(log\left(x + 1 + 15 - \frac{14}{3}\right)\right)\right) \cdot \frac{1}{\left(cos\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)^2} \cdot \frac{1}{x+1+15-\frac{14}{3}}$$

легко сводится к

$$g(x) = (-1) \cdot sin\left(tan\left(log\left(x + 1 + 15 - \frac{14}{3}\right)\right)\right) \cdot \frac{1}{\left(cos\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)^2} \cdot \frac{1}{x+1+15-\frac{14}{3}}$$

Компьютер делает брррр и говорит, что

$$g(x) = 3 \cdot 0$$

легко сводится к

$$g(x) = 0$$

Всякому здравомыслящему человеку очевидно

$$g(x) = log\left(y\right) \cdot 0$$

с помощью простейшего перехода сводится к

$$g(x) = 0$$

Внимательный читатель давно понял, что

$$g(x) = y \cdot 0$$

с помощью простейшего перехода сводится к

$$g(x) = 0$$

Компьютер делает брррр и говорит, что

$$g(x) = 0 + 0$$

очевидно выражается как

$$g(x) = 0$$

Нетрудно догадаться, что эта формула

$$g(x) = 3 - 1$$

с помощью простейшего перехода сводится к

$$g(x) = 2$$

Лежит на поверхности, что

$$g(x) = 0 \cdot y^2$$

с помощью простейшего перехода сводится к

$$g(x) = 0$$

Wolfram alpha подсказал, что

$$g(x) = \frac{1}{\left(1-(y^3)^2\right)^{\frac{1}{2}}} \cdot 0$$

если представить ее в голове и помахать руками сведется к

$$g(x) = 0$$

Оставим это как упражнение читателю, что

$$g(x) = \frac{1}{1+cos\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)} \cdot (-1) \cdot sin\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right) \cdot \frac{1}{\left(cos\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)^2} \cdot \frac{1}{x+1+15-\frac{14}{3}} + 0$$

легко сводится к

$$g(x) = \frac{1}{1+cos\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)} \cdot (-1) \cdot sin\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right) \cdot \frac{1}{\left(cos\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)^2} \cdot \frac{1}{x+1+15-\frac{14}{3}}$$

Лежит на поверхности, что

$$g(x) = \frac{1}{1+cos\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)} \cdot (-1) \cdot sin\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right) \cdot \frac{1}{\left(cos\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)^2} \cdot \frac{1}{x+1+15-\frac{14}{3}} + 0$$

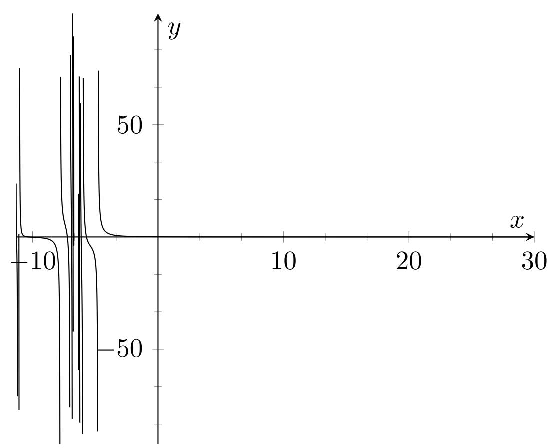
легко сводится к

$$g(x) = \frac{1}{1+cos\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)} \cdot (-1) \cdot sin\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right) \cdot \frac{1}{\left(cos\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)^2} \cdot \frac{1}{x+1+15-\frac{14}{3}}$$

3.

Итоговая формула будет иметь следущий вид:

$$f^{(1)}(x) = \frac{1}{1+cos\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)} \cdot (-1) \cdot sin\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right) \cdot \frac{1}{\left(cos\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)^2} \cdot \frac{1}{x+1+15-\frac{14}{3}}$$



Нетрудно заметить что так выглядит график провзодной

4.

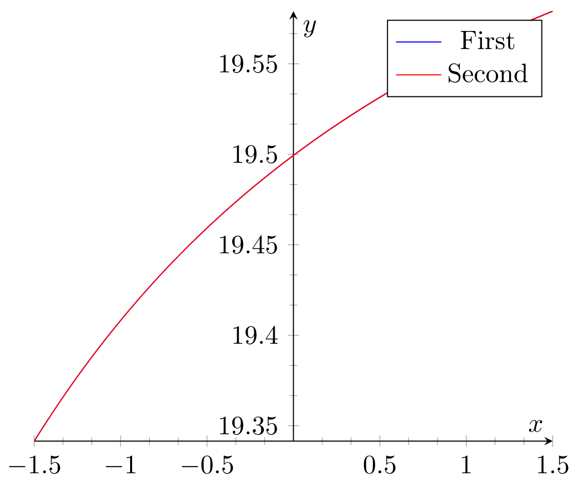
Мало кто знает, но существует такая шикарная вещь как формула Тейлора, позволяющая апроксимировать функцию в точке

$x \to x_0$

$f(x) = f(x_0) + \frac{f^{(1)}(x_0)}{1!} \cdot (x - x_0)^1 + \frac{f^{(2)}(x_0)}{2!} \cdot (x - x_0)^2 + \frac{f^{(3)}(x_0)}{3!} \cdot (x - x_0)^3 + \cdots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!} \cdot (x - x_0)^n + o(x^n)$

Давайте разложим функцию в точке 0 по Тейлору и сравним графики полученной функции и первоначального выражения

$f^{(1)}(x) = 19.4994 + 0.0714148 \cdot x - \frac{0.0316946}{2} \cdot x^2 + \frac{0.0191216}{6} \cdot x^3 - \frac{0.015068}{24} \cdot x^4 + \frac{0.0146165}{120} \cdot x^5 - \frac{0.0168702}{720} \cdot x^6$



Очевидно, что 2 эти графика практически совпадают друг с другом

Также, можно записать полный дифференциал данной функции

$df(x, y) = (\frac{1}{1+cos\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)} \cdot (-1) \cdot sin\left(tan\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right) \cdot \frac{1}{\left(cos\left(log\left(x+1+15-\frac{14}{3}\right)\right)\right)^2} \cdot \frac{1}{x+1+15-\frac{14}{3}}) \cdot dx + (\frac{1}{\left(1-(y^3)^2\right)^{\frac{1}{2}}} \cdot 3 \cdot y^2) \cdot dy + 0$

5.

Какой же вывод из всего этого можно сделать? Во-первых, Латех будт падать, если попробовать нарисовать график с огромным количеством точек. Во-вторых, слишком большие формулы будут тупо вылезать за экран, и с этим ничего не поделать.На этой положительной ноте я завершаю статью

Список литературы

[1] Л.Д Кудрявцев и Co.: Сборник задач по математическому анализу

[2] Хз кто авторы: Задавальник на 1 семестр 2020 года

[3] https://github.com/wandrll/differentiator

[4] Некрономикон, издание 3, исправленно, адаптированное для детей от 3х лет