

# **Математический АНАлиз для экономистов**

Анонимный фанат матАНАЛа

6 декабря 2025 г.

# **Предисловие**

Данное пособие написано в помощь студентам-экономистам, изучающим базовый курс математического анализа. Оно обобщает весь курс математического анализа читаемого экономистам на лучшем бакалавриате по экономике в восточной Европе.

Лекции включают в себя только необходимый материал, чтобы ребята, получившие несколько всероссов по экономике ни в коем случае не перетруждались и чтобы они чувствовали превосходство себя над остальным миром, ведь все это они успели заботить в детском саду( ну максимум в первом классе). Разбиение по лекциям в пособии достаточно хорошо соответствует реальной скорости чтения курса, который идет целый семестр. Почти все утверждения в курсе очевидны и их доказательство представляется читателю в качестве несложного упражнения.

# Оглавление

<b>1 Циферки</b>	<b>3</b>
1.1 Основные классы циферок . . . . .	3
<b>2 Производная</b>	<b>4</b>
2.1 Basic derivatives . . . . .	4
2.2 1 производная . . . . .	4
2.3 Графики производных . . . . .	5
<b>3 Формула Тейлора</b>	<b>7</b>
3.1 Формула Тейлора с остаточным членом (а зачем он нужен? Без него, все очевидно) . . . . .	7
3.2 1 производная . . . . .	7
3.3 2 производная . . . . .	8
3.4 3 производная . . . . .	9
3.5 4 производная . . . . .	11
3.6 5 производная . . . . .	17
3.7 График разложения Тейлора . . . . .	38

# Глава 1

## Циферки

### 1.1 Основные классы циферок

Сначала введем определения основных классов циферок, с которыми мы будем постоянно работать на курсе.

**Определение 1** Натуральными называются циферки 1, 2, 3, . . . Обозначение для множества всех натуральных чисел:  $\mathbb{N}$ .

**Определение 2** Циферка называется целой, если оно равно ... а вам это и не надо потому что все в экономике положительное.

**Определение 3** Циферка называется рациональным, если оно может быть представлено в виде чего-то над палочкой и еще чего-то под палочкой.

**Определение 4** Циферка называется иррациональным если оно не является рациональным.

**Очевидный факт 1** Сумма всех натуральных циферок равна  $-1/12$ .

**Пример из детского сада:** Если у Васи было 2 яблока, а Петя взял у него 1 яблоко, сколько яблок осталось у Васи? Ответ, очевидно,  $-1/12$ , как известно любому продвинутому математику.

# Глава 2

## Производная

### 2.1 Basic derivatives

**Определение 5** *Определение производной опущено, так как оно очевидно.*

Всё в этой главе настолько очевидно, что дополнительные объяснения не потребуются — мы сразу перейдём к разбору примера из детского сада.

### 2.2 1 производная

$$\cos(\sin(x^2)) \quad (2.1)$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(x^2) = 2 \cdot x \quad (2.2)$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x^2)) = 2 \cdot x \cdot \cos(x^2) \quad (2.3)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x^2))) = 2 \cdot x \cdot \cos(x^2) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x^2)) \quad (2.4)$$

## 2.3 Графики производных

### График функции

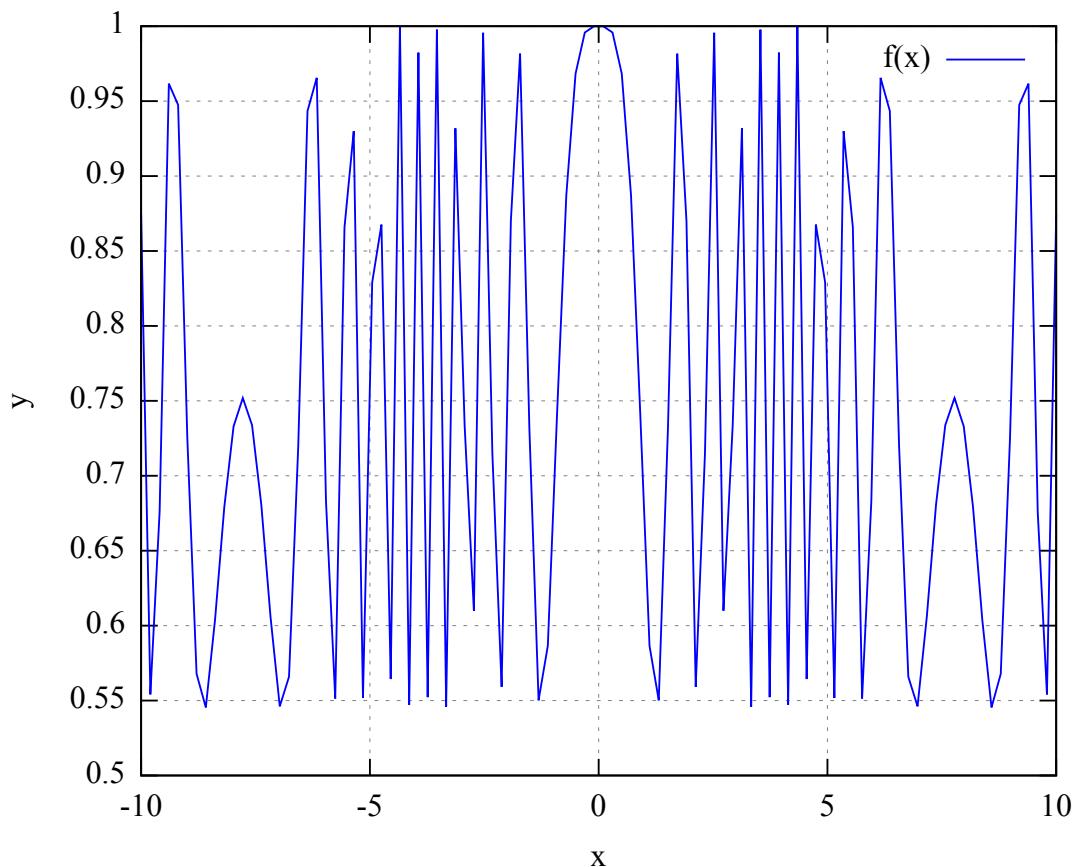
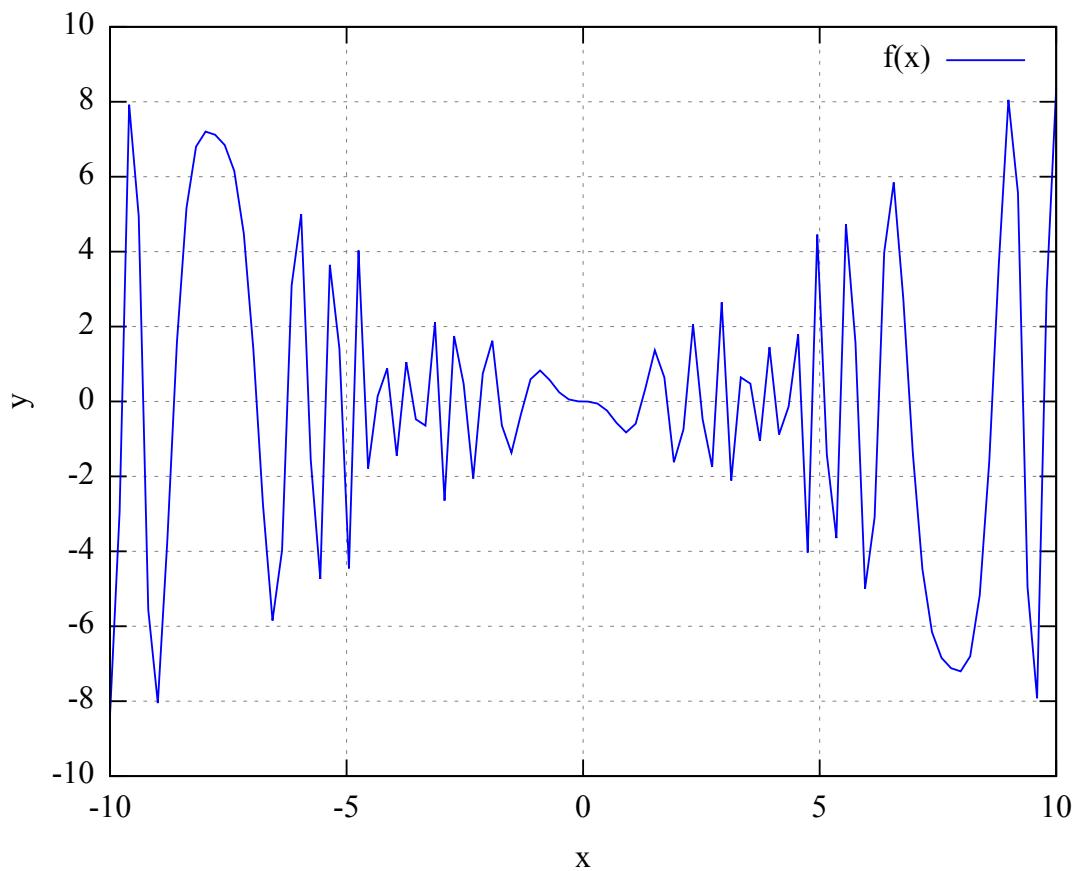


График 1 производной



# Глава 3

## Формула Тейлора

### 3.1 Формула Тейлора с остаточным членом (а зачем он нужен? Без него, все очевидно)

**Определение 6** *Формула Тейлора очевидна, поэтому дополнительные объяснения не будут даны. Начнём сразу с примера.*

**Сначала необходимо вычислить производные:**

### 3.2 1 производная

$$\cos(\sin(x)) + x^3 \quad (3.1)$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.2)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.3)$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(x^3) = 3 \cdot x^2 \quad (3.4)$$

Если вы не понимаете это очевидное преобразование, вам нужно пойти на программу, где не изучают математический анализ:

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x)) + x^3) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + 3 \cdot x^2 \quad (3.5)$$

### 3.3 2 производная

$$\cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + 3 \cdot x^2 \quad (3.6)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.7)$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.8)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\sin(\sin(x))) = \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.9)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(\sin(x))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.10)$$

Аналогично доказывается:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \\ &\quad + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.11)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(x^2) = 2 \cdot x \quad (3.12)$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\frac{df}{dx}(3 \cdot x^2) = 3 \cdot 2 \cdot x \quad (3.13)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + 3 \cdot x^2) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ &\quad \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + 3 \cdot 2 \cdot x \end{aligned} \quad (3.14)$$

## 3.4 3 производная

$$-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + 3 \cdot 2 \cdot x \quad (3.15)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.16)$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.17)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.18)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\frac{df}{dx}(\sin(\sin(x))) = \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.19)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(\sin(x))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.20)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\ &\quad \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.21)$$

Очевидно, что:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.22)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.23)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.24)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.25)$$

Если вы не понимаете это очевидное преобразование, вам нужно пойти на программу, где не изучают математический анализ:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) = -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.26)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) &= -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \\ &\quad \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.27)$$

Аналогично доказывается:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \\ &\quad + \cos(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) \\ &\quad + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.28)$$

Если вы не понимаете это очевидное преобразование, вам нужно пойти на программу, где не изучают математический анализ:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\ = -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\ \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \\ -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.29)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(2 \cdot x) = 2 \quad (3.30)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\frac{df}{dx}(3 \cdot 2 \cdot x) = 6 \quad (3.31)$$

Плюс константа:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + 3 \cdot 2 \cdot x) \\ = -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\ \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + 6 \end{aligned} \quad (3.32)$$

## 3.5 4 производная

$$\begin{aligned} & -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\ & \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \\ & \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + 6 \end{aligned} \quad (3.33)$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.34)$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x)) = -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \quad (3.35)$$

Очевидно, что:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.36)$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(\sin(\sin(x))) = \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.37)$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(\sin(x))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.38)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \\ &-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.39)$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.40)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.41)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.42)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.43)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.44)$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) = -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.45)$$

Должно быть известно со школы:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) &= -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\ &\quad \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.46)$$

Хорошая, годная задача?

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\ &= -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \\ &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.47)$$

Хорошая, годная задача?

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\ &= -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\ &\quad \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\ &\quad \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.48)$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.49)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.50)$$

Если вы не понимаете это очевидное преобразование, вам нужно пойти на программу, где не изучают математический анализ:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.51)$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.52)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.53)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) = -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.54)$$

Плюс константа:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) &= -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \\ &\quad \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.55)$$

Как было показано в детском саду:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\ = -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.56)$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.57)$$

Понимание этого преобразования предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.58)$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.59)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.60)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.61)$$

Аналогично доказывается:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x))) &= -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \\ &\quad \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.62)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.63)$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.64)$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.65)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\frac{df}{dx}(\sin(\sin(x))) = \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.66)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(\sin(x))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.67)$$

Аналогично доказывается:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \\ &\quad + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.68)$$

Несложно заметить:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \\ &\quad -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.69)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\ = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \\ \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.70)$$

Плюс константа:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\ = -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\ \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \end{aligned} \quad (3.71)$$

Очевидно, что:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\ = -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\ + \cos(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \\ + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \end{aligned} \quad (3.72)$$

Плюс константа:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) = \\ -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \\ -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + \cos(x) \cdot -1 \\ \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\ \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \end{aligned} \quad (3.73)$$

Если вы не понимаете это очевидное преобразование, вам нужно пойти на программу, где не изучают математический анализ:

$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\
 & \quad \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) = \\
 & \quad -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\
 & \quad \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \quad \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\
 & \quad + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \\
 & \quad -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + \cos(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \quad \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x)) \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \\
 & \tag{3.74}
 \end{aligned}$$

Несложно заметить:

$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\
 & \quad \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + 6) = \\
 & \quad -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\
 & \quad \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \quad \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\
 & \quad + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \\
 & \quad -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + \cos(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \quad \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x)) \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \\
 & \tag{3.75}
 \end{aligned}$$

## 3.6 5 производная

$$\begin{aligned}
& -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\
& \quad \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
& \quad \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\
& \quad + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \\
& \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\
& \quad + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \\
& \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\
& \quad + \cos(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \\
& \quad \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
& \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \\
\end{aligned} \tag{3.76}$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \tag{3.77}$$

Очевидно, что:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \tag{3.78}$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot -1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot -1 \cdot \cos(x) \tag{3.79}$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \tag{3.80}$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\frac{df}{dx}(\sin(\sin(x))) = \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \tag{3.81}$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(\sin(x))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \tag{3.82}$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\begin{aligned}
\frac{df}{dx}(-1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\
&\quad \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))
\end{aligned} \tag{3.83}$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.84)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x)) = -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \quad (3.85)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.86)$$

Если вы не понимаете это очевидное преобразование, вам нужно пойти на программу, где не изучают математический анализ:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.87)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.88)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) = -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.89)$$

Если вы не понимаете это очевидное преобразование, вам нужно пойти на программу, где не изучают математический анализ:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) &= -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \\ &\quad \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.90)$$

Хорошая, годная задача?

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\ &= -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \\ &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.91)$$

Аналогично доказывается:

$$\begin{aligned}
 \frac{df}{dx} & (-1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\
 & = -1 \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\
 & \quad \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \\
 & \quad \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))
 \end{aligned} \tag{3.92}$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \tag{3.93}$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x)) = -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \tag{3.94}$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \tag{3.95}$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \tag{3.96}$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \tag{3.97}$$

Хорошая, годная задача?

$$\begin{aligned}
 \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) & = -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \\
 & \quad \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))
 \end{aligned} \tag{3.98}$$

Плюс константа:

$$\begin{aligned}
 \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) & = -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\
 & \quad \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))
 \end{aligned} \tag{3.99}$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\begin{aligned}
 \frac{df}{dx} & (-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\
 & = -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))
 \end{aligned} \tag{3.100}$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.101)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.102)$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.103)$$

Если вы не понимаете это очевидное преобразование, вам нужно пойти на программу, где не изучают математический анализ:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.104)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.105)$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.106)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x))) &= -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \\ &\quad \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.107)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.108)$$

Очевидно, что:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.109)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.110)$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(\sin(\sin(x))) = \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.111)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(\sin(x))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.112)$$

Если вы не понимаете это очевидное преобразование, вам нужно пойти на программу, где не изучают математический анализ:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \\ &\quad + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.113)$$

Хорошая, годная задача?

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \\ &\quad \quad -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.114)$$

Должно быть известно со школы:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\ = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \\ \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.115)$$

Аналогично доказывается:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\ = -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\ \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \end{aligned} \quad (3.116)$$

Плюс константа:

$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\
 &= -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + \\
 &\quad -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\
 &\quad \quad + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
 &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\
 \end{aligned} \tag{3.117}$$

Аналогично доказывается:

$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \\
 &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) = \\
 &\quad -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \\
 &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \cos(x) \cdot \\
 &\quad -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \sin(x) \\
 &\quad \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\
 &\quad \quad \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
 &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \\
 \end{aligned} \tag{3.118}$$

Как было показано в детском саду:

$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\
 &\quad \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \\
 &\quad -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) = \\
 &\quad -1 \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\
 &\quad \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \\
 &\quad \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\
 &\quad + -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \\
 &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \cos(x) \cdot \\
 &\quad -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \sin(x) \\
 &\quad \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\
 &\quad \quad \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
 &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \\
 \end{aligned} \tag{3.119}$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \tag{3.120}$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x)) = -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \quad (3.121)$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.122)$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.123)$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.124)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) = -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.125)$$

Как было показано в детском саду:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) &= -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \\ &\quad \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.126)$$

Очевидно, что:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) &= -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \\ &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.127)$$

Понимание этого преобразование предоставается читателю в качестве несложного упражнения:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.128)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.129)$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.130)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.131)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.132)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.133)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x))) &= -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \\ &\quad \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.134)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.135)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.136)$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.137)$$

Очевидно, что:

$$\frac{df}{dx}(\sin(\sin(x))) = \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.138)$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(\sin(x))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.139)$$

Аналогично доказывается:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \\ &\quad + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.140)$$

Хорошая, годная задача?

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \\ &\quad \quad -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.141)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\ = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \\ \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.142)$$

Должно быть известно со школы:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\ = -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\ \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \end{aligned} \quad (3.143)$$

Несложно заметить:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\ = -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + \\ -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\ \quad + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \end{aligned} \quad (3.144)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) = \\
 & \quad -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \cos(x) \cdot \\
 & \quad -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \quad \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\
 & \quad \quad \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
 & \quad \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \tag{3.145}
 \end{aligned}$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.146)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.147)$$

**Очевидно, что:**

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.148)$$

Очевидно, что:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.149)$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.150)$$

Очевидно, что:

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.151)$$

Очевидно, что:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.152)$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.153)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.154)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.155)$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(\sin(\sin(x))) = \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.156)$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(\sin(x))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.157)$$

Как было показано в детском саду:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \\ &\quad + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.158)$$

Несложно заметить:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \\ &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \\ &\quad \quad -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.159)$$

Если вы не понимаете это очевидное преобразование, вам нужно пойти на программу, где не изучают математический анализ:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\ = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \\ \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.160)$$

Как было показано в детском саду:

$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\
 &= -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\
 &\quad \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
 &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \\
 \end{aligned} \tag{3.161}$$

Несложно заметить:

$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\
 &= -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + \\
 &\quad -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \\
 &\quad \quad + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
 &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \\
 \end{aligned} \tag{3.162}$$

Очевидно, что:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \tag{3.163}$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \tag{3.164}$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x)) = -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \tag{3.165}$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \tag{3.166}$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \tag{3.167}$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) = -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \\
 &\quad \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))
 \end{aligned} \tag{3.168}$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.169)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.170)$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.171)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.172)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\sin(\sin(x))) = \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.173)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(\sin(x))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.174)$$

Как было показано в детском саду:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \\ &\quad + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.175)$$

Должно быть известно со школы:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \\ &\quad -1 \cdot \sin(x) \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\ &\quad + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.176)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) &+ -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\ &= -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \\ &\quad \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\ &\quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.177)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.178)$$

Очевидно, что:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.179)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.180)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.181)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\sin(\sin(x))) = \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.182)$$

Несложно заметить:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(\sin(x))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.183)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \\ &\quad + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.184)$$

Очевидно, что:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \\ &\quad -1 \cdot \sin(x) \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\ &\quad + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.185)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.186)$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.187)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x)) = -1 \cdot \cos(x) \quad (3.188)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.189)$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(\sin(\sin(x))) = \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.190)$$

Аналогично доказывается:

$$\frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(\sin(x))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \quad (3.191)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) &= -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\ &\cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \end{aligned} \quad (3.192)$$

Плюс константа:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.193)$$

Должно быть известно со школы:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x)) = -1 \cdot \sin(x) \quad (3.194)$$

Давайте представим это хозяйство, как:

$$\frac{df}{dx}(\sin(x)) = \cos(x) \quad (3.195)$$

Хорошая, годная задача?

$$\frac{df}{dx}(\cos(\sin(x))) = \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.196)$$

Как было показано в детском саду:

$$\frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) = -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \quad (3.197)$$

Понимание этого преобразование предоставляется читателю в качестве несложного упражнения:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) &= -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \\ &\quad \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.198)$$

Как было показано в детском саду:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) &= -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \\ &\quad + \cos(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) \\ &\quad + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.199)$$

По теореме (какой там номер?) из параграфа ??:

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\ = -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\ \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \\ -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \end{aligned} \quad (3.200)$$

Хорошая, годная задача?

$$\begin{aligned} \frac{df}{dx}(\cos(x) \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) \\ = -1 \cdot \sin(x) \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\ + \cos(x) \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) \\ + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \\ \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \end{aligned} \quad (3.201)$$

Должно быть известно со школы:

$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x)) \\
 & \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) = \\
 & -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) + \cos(x) \\
 & \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \\
 & \quad \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\
 & \tag{3.202}
 \end{aligned}$$

Аналогично доказывается:

$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \\
 & \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
 & \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) = \\
 & -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \\
 & \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\
 & + -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) + \cos(x) \\
 & \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \\
 & \quad \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\
 & \tag{3.203}
 \end{aligned}$$

Очевидно, что:

$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \\
 & \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
 & \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) = -1 \\
 & \cdot (-1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\
 & \quad \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) + -1 \\
 & \quad \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) + -1 \\
 & \cdot \sin(x) \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\
 & + \cos(x) \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\
 & \quad \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\
 & \tag{3.204}
 \end{aligned}$$

Должно быть известно со школы:

## Хорошая, годная задача?

$$\begin{aligned}
& \frac{df}{dx}(-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\
& + \cos(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot \\
& -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
& \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) = -1 \cdot \cos(x) \cdot \\
& -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \sin(x) \\
& \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\
& \quad \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
& \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) + -1 \\
& \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) \\
& \quad + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
& \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) + \cos(x) \cdot \\
& -1 \cdot (-1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \\
& \quad \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
& \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) + -1 \\
& \quad \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
& \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) + -1 \\
& \cdot \sin(x) \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\
& + \cos(x) \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\
& \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \\
& \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \\
& \end{aligned} \tag{3.206}$$

Как было показано в детском саду:

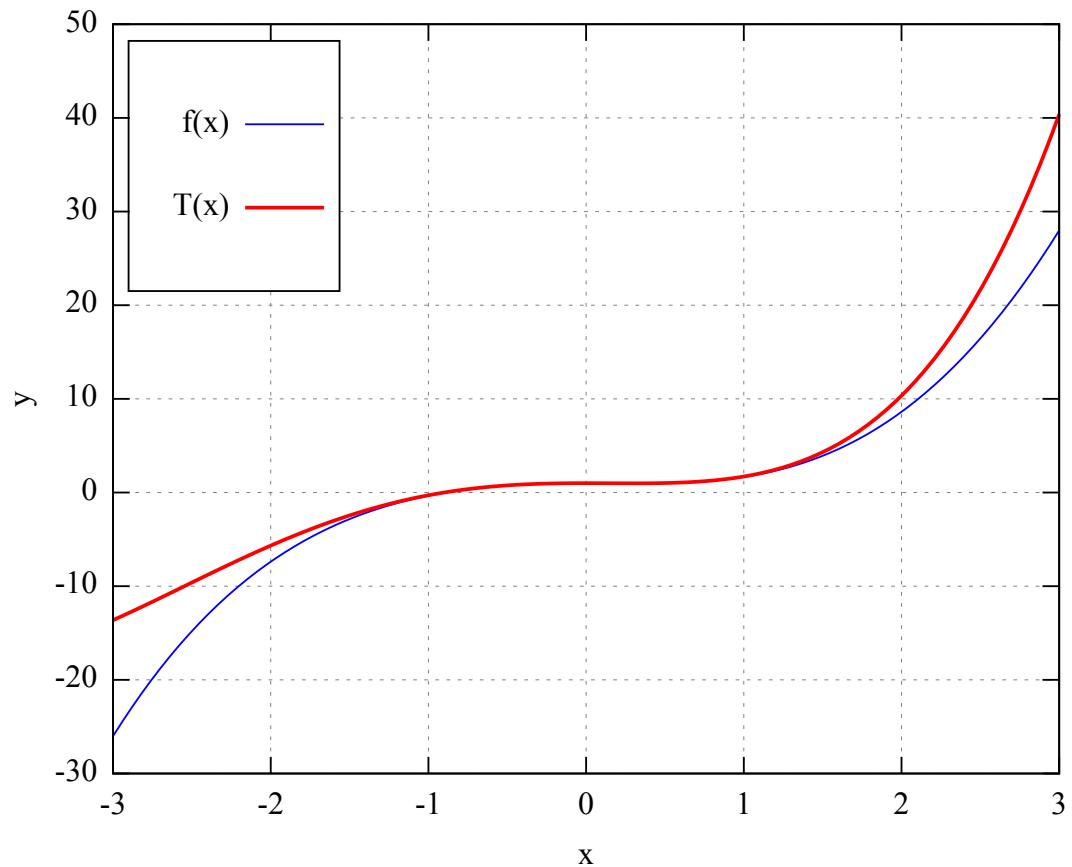
$$\begin{aligned}
 & \frac{df}{dx}(-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + \cos(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \\
 & \quad \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\
 & \quad + \cos(x) \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) = \\
 & \quad -1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \cos(x) \cdot \\
 & \quad -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \quad \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \\
 & \quad \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) + -1 \\
 & \quad \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) \\
 & \quad + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)))) + -1 \\
 & \quad \cdot -1 \cdot (-1 \cdot -1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x))) + -1 \\
 & \quad \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) + -1 \\
 & \quad \cdot \sin(x) \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x))) \\
 & \quad + \cos(x) \cdot (-1 \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \\
 & \quad \cdot \cos(\sin(x)) + -1 \cdot \sin(x) \cdot -1 \cdot \cos(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot -1 \\
 & \quad \cdot (-1 \cdot \sin(x) \cdot \cos(\sin(x)) + \cos(x) \cdot \cos(x) \cdot -1 \cdot \sin(\sin(x)))) \tag{3.207}
 \end{aligned}$$

Несложно заметить:

**Разложение Тейлора:**

$$T(\cos(\sin(x)) + x^3) = 1 + -0.5 \cdot x^2 + x^3 + 0.208333 \cdot x^4 \dots \quad (3.209)$$

### 3.7 График разложения Тейлора



# **Послесловие**

Дорогие читатели, надеюсь вы смогли уделить минуточку внимания данному пособию и осознать его неимоверную очевидность. Теперь вы отлично сдадите экзамены, а если нет, то удачи в следующем году.

Также автор выражает большую благодарность в помощи с подготовкой данного пособия студентам и преподавателям Мфти, а именно DEDy, ментору Коле, сомнитору Артему за то, что вы активно искали кринж в коде, что несомненно улучшило качество материалов. За эту важную работу автор от всего сердца благодарит всех помощников.

## **Список Литературы:**

- Учебники Г.И. Архипова, В.А. Садовничего и В.Н. Чубарикова
  - Учебник Дж. Стюарта
  - Учебник неизвестного автора «очевидность матана»
  - Лекции А.Л.Лукашова о Бипках
  - Лекции Д.А.Дагаева о поэзии мехмата