

Полный анализ функции

Данный документ содержит полный анализ функции с разложением в ряд Тейлора и построением графика

1 Взятие 2-ой производной.

$$f(x) = (\sin(x))^5 + \cos(x)$$

Заметим, что:

$$((\sin(x))^5 + \cos(x))' = ((\sin(x))^5)' + (\cos(x))'$$

Не требует дальнейших комментариев:

$$(\cos(x))' = -\sin(x) \cdot (x)'$$

Нетрудно заметить:

$$(x)' = 1$$

Очевидно, что:

$$((\sin(x))^5)' = 5 \cdot \sin(x)^{5-1} \cdot (\sin(x))'$$

Заметим, что:

$$(\sin(x))' = \cos(x) \cdot (x)'$$

Очевидно, что:

$$(x)' = 1$$

Нетрудно заметить:

$$(5 \cdot (\sin(x))^4 \cdot \cos(x) + (-1) \cdot \sin(x))' = (5 \cdot (\sin(x))^4 \cdot \cos(x))' + ((-1) \cdot \sin(x))'$$

Нетрудно заметить:

$$((-1) \cdot \sin(x))' = ((-1))' \cdot \sin(x) + (-1) \cdot (\sin(x))'$$

Нетрудно заметить:

$$(\sin(x))' = \cos(x) \cdot (x)'$$

Очевидно, что:

$$(x)' = 1$$

Заметим, что:

$$((-1))' = 0$$

Заметим, что:

$$(5 \cdot (\sin(x))^4 \cdot \cos(x))' = (5 \cdot (\sin(x))^4)' \cdot \cos(x) + 5 \cdot (\sin(x))^4 \cdot (\cos(x))'$$

Заметим, что:

$$(\cos(x))' = -\sin(x) \cdot (x)'$$

Не требует дальнейших комментариев:

$$(x)' = 1$$

Заметим, что:

$$(5 \cdot (\sin(x))^4)' = (5)' \cdot (\sin(x))^4 + 5 \cdot ((\sin(x))^4)'$$

Не требует дальнейших комментариев:

$$((\sin(x))^4)' = 4 \cdot \sin(x)^{4-1} \cdot (\sin(x))'$$

Не требует дальнейших комментариев:

$$(\sin(x))' = \cos(x) \cdot (x)'$$

Нетрудно заметить:

$$(x)' = 1$$

Не требует дальнейших комментариев:

$$(5)' = 0$$

Получаем:

$$f^{(2)}(x) = (0 \cdot (\sin(x))^4 + 5 \cdot 4 \cdot (\sin(x))^{(4-1)} \cdot \cos(x) \cdot 1) \cdot \cos(x) + 5 \cdot (\sin(x))^4 \cdot \sin(x) \cdot (-1) \cdot 1 + 0 \cdot \sin(x) + (-1) \cdot \cos(x) \cdot 1 =$$

2 Упрощение.

$$(0 \cdot (\sin(x))^4 + 5 \cdot 4 \cdot (\sin(x))^{(4-1)} \cdot \cos(x) \cdot 1) \cdot \cos(x) + 5 \cdot (\sin(x))^4 \cdot \sin(x) \cdot (-1) \cdot 1 + 0 \cdot \sin(x) + (-1) \cdot \cos(x) \cdot 1 =$$

$$5 \cdot 4 \cdot (\sin(x))^3 \cdot \cos(x) \cdot \cos(x) + 5 \cdot (\sin(x))^4 \cdot (-1) \cdot \sin(x) + (-1) \cdot \cos(x)$$

3 Вычисление значения функции в точке.

$$f(10) = -0.886723$$

4 Вычисление производной функции в точке.

$$f'(5) = 2.3514$$

5 Разложение данной функции в ряд Тейлора.

$$(\sin(x))^5 + \cos(x) = 1 - \frac{1}{2} \cdot x^2 + \frac{1}{24} \cdot x^4 + \frac{120}{120} \cdot x^5 - \frac{1}{720} \cdot x^6 - \frac{4200}{5040} \cdot x^7 + o(x^7)$$

6 Уравнение касательной функции в точке $x = 2$.

$$g(x) = -2.33176 \cdot x + 4.869$$

7 График функции и касательной к ней.

