РЯД ТЕЙЛОРА В МИКРОКАЛЬКУЛЯТОРАХ

Босенко В.С., *студент*; СумГУ, гр. Еп-31
Бурда А.И., *студент*; СумГУ, гр. Еп-31

Как мы знаем, любой микрокалькулятор, по сути, способен выполнять только 4 арифметических действия: сложение, вычитание, умножение и деление. Тогда встает вопрос «Как же он рассчитывает сложные функции?». Вот для выяснения этого мы и рассмотрим такое понятие, как «Ряд Тейлора».

Ряды Тейлора применяются при замене функции многочленами, формула дает обоснование возможности приблизительно изображать функцию y = f(x) в виде многочлена. В частности, замена линейной системой уравнений происходит путём разложения в ряд Тейлора и отсечения всех членов выше первого порядка.

Если функция f(x) определена в некоторой окрестности точки a и имеет производные (n+1) порядка в этой точке, то найдется такая точка ξ на интервале (a;x) при которой функция f(x) представляется в виде:

$$f(x)=\sum_{n=0}^{\infty} f^{(n)}(a)\frac{(x-a)^n}{n!}=f(a)+f'(a)(x-a)+\frac{f''(a)(x-a)^2}{2!}+\ldots+\frac{f^{(n)}(a)(x-a)^n}{n!}+R_n$$

и называется рядом Тейлора функции f в точке a, где R_n − остаточный элемент, в форме Лагранжа представлен выражением

$$R_n=\frac{f^{(n+1)}(\xi)(x-a)^{n+1}}{(n+1)!} \quad a<\xi<x$$

Если представленное выше разложение сходится в некотором интервале x, то есть $\lim\limits_{n\to\infty} R_n=0$, то оно называется рядом Тейлора, подающим разложение функции f(x) в точке a.

Если a=0, то такое разложение переходит в формулу Маклорена:

$$f(x)=\sum_{n=0}^{\infty} f^{(n)}(0)\frac{x^n}{n!}=f(0)+f'(0)x+\frac{f''(0)x^2}{2!}+\ldots+\frac{f^{(n)}(0)x^n}{n!}+R_n$$

Следовательно, формула Маклорена, как подвид формулы Тейлора, дает возможность приближенно рассчитать значение любой сложной функции с помощью четырех простых арифметический действий, что значительно расширило функционал калькулятора.

Керівник: Белоус Е.А., *доцент*