ВЫЧИСЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ НЕОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЯДА ТЕЙЛОРА.

Холмуродов Бехзод угли
Докторант БуксДУ, преподаватель кафедры точных наук БуксДПИ

Аннотация. В этой статье была представлена информация о массиве Тейлора, одной из интересных тем высшей математики, а также о разложении элементарных функций на ряды степеней, и были решены существующие проблемы. Ряд Тейлора функции, разложение функции на ряд Тейлора, разложение элементарных функций на ряд Тейлора. Большое значение в решении поставленных задач в этих случаях имеет теория рядов, которую мы рассмотрим ниже

Ключевые слова: ряды, элементарные функции, Интеграл, разложение функции на ряд Тейлора, разложение элементарных функций на ряд Тейлора.

Annotation. In this article, one of the interesting topics of Higher Mathematics, Taylor’s series and expansion of elementary functions into graded series, is presented, and existing problems are solved. Taylor series of a function, Taylor series expansion of a function, Taylor series expansion of elementary functions. The theory of series, which we will study below, is of great importance in solving the problems posed in these cases.

Keyswords: Series, elementary function, integral, Expanding a function into a Taylor series, Expanding elementary functions into a Taylor series.

Тейлор ряд. Предположим , что $f(x)$функция имеет производную $(-r,r)\ da(r>0)$любого порядка и ее x 0 = 0 x_0=0 Тейлор ряд

$$f(0)+\frac{f'(0)}{1!}x+\frac{f''(0)}{2!}x^2+\frac{f^3}{3!}x^3+\cdots+\frac{f^{(n)}}{n!}x^n+\cdots \qquad (2)$$

будь как будет этой линии остаток слово $r_n(x)$скажем:

$$f(0)+\frac{f'(0)}{1!}x+\frac{f''(0)}{2!}x^2+\frac{f^3}{3!}x^3+\cdots+\frac{f^{(n)}}{n!}x^n+\cdots r_n(x)$$

Теорема 1. (2) градуированный для того, чтобы ряд $(-r,r)$ сходился к $f(x)$

$$f(x)=f(0)+\frac{f'(0)}{1!}x+\frac{f''(0)}{2!}x^2+\frac{f^3}{3!}x^3+\cdots+\frac{f^{(n)}}{n!}x^n+\cdots r_n(x).$$

Функция Тейлор до линии распространение Предположим, f(x) — функция желательно в любом $(-r,r)$ чтобы к деривативам иметь будь как будет

Теорема 2. Если ,такое положительное число M x найден необязательный ценить $\forall n\geq 0$ в этом $\exists M>0\ \forall x\in(-r,r)\ \ \forall n\geq 0$ есть

$$|f^{(n)}(x)|\leq M$$

то f(x) — функция $(-r,r)$разлагается в ряд Тейлора:

$$f(x)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{f^{(n)}(0)}{n!}=$$

$$=f(0)+\frac{f'(0)}{1!}x+\frac{f''(0)}{2!}x^2+\frac{f^3}{3!}x^3+\cdots+\frac{f^{(n)}}{n!}x^n+\cdots+r_n(x) \qquad (3)$$

Пример 1: Это $f(x)=\int\frac{cosx}{x}dt$Пусть это распространится на ряд Тейлора.

Известно, что

$$f(x)=cosx\ \ f(0)=1;$$

$$f'(x)=-sinx\ f'(0)=0;$$

$$f''(x)=-cosx\ f''(0)=-1;$$

$$f'''(x)=\sin(x)\ \ f'''(0)=0;$$

$$f^{(4)}(x)=cosx\ f^{(4)}(0)=1;$$

$$\dots\ \dots\ \dots\ \dots\ \dots\ \dots\ \dots\ \dots\ \dots\ \dots\ \dots\ \dots$$

$$f^{(2n)}(0)=(-1)^{(n)}\ \ f^{(2n-1)}(0)=0.\quad (n\in N)$$

$$|cosx|\leq 1$$

$$cosx = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n!} x^{2n} = 1 - \frac{1}{2!}x^2 + \frac{1}{4!}x^4 - \cdots + \frac{(-1)^n}{2n!}x^{2n}$$

таком случае

$$\frac{cosx}{x} = \frac{1}{x} - \frac{1}{2!}x^1 + \frac{1}{4!}x^3 - \cdots + \frac{(-1)^n}{2n!}x^{2n-1}$$

Это оценивается линия сказать интегрированный мы нашли :

$$\int \frac{cosx}{x} dx = \int \left(\frac{1}{x} - \frac{x}{2!} + \frac{x^3}{4!} - \cdots + (-1)^n \frac{x^{2n-1}}{2n!}\right) dx$$

$$\int \frac{cosx}{x} dx = lnx - \frac{x^2}{2!\,2} + \frac{x^4}{4!\,4} - \cdots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{2n!\,2n}$$

Уровень линии подход радиус $r = +\infty$будет■

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. S.Albeverio, S.N.Lakaev, T.H.Rasulov. On the spectrum of an Hamiltonian in Fock space. Discrete spectrum asymptotics. J. Stat. Phys. 127 (2007), no. 2, 191–220.
2. Б. И. Бахронов. У., Б. Б. Холмуродов. У. Изучение спектра одной 3x3-операторной матрицы с дискретным параметром //Наука, техника и образование. – 2021. – №. 2-2 (77). – С. 31-34.
3. Бахронов Б. И. У., Мансуров Т. З. У. Вычисление существенного спектра обобщенной модели Фридрихса в системе MAPLE //Наука, техника и образование. – 2021. – №. 2-2 (77). – С. 35-38.
4. Мансуров Т. З. У. Классификация видов самостоятельных работ учащихся на уроках математики по дидактическому признаку //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 1078-1084.