





15.4.

Разложение в ряд Фурье возможно для функций, удовлетворяющих условию теоремы, сформулированной в предыдущем параграфе.

Для четных и нечетных функций разложение в ряд Фурье существенно упрощается.





Пусть функция $f(x)$ определена и является нечетной на отрезке $[-\pi, \pi]$:

$$f(-x) = -f(x)$$

Найдем коэффициенты разложения:

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos nx dx$$

$$\frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^0 f(x) \cos nx dx = -\frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \cos nx dx$$



В первом интеграле делаем замену:

$$\left| \begin{array}{cccc} x & t & dx & dt \\ x_1 & 0 & t_1 & 0 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{cc} f(x) & f(t) \\ x_2 & t_2 \end{array} \right|$$

$$\frac{1}{0} \int_0^0 f(t) \cos ntdt \quad \frac{1}{0} \int_0^0 f(x) \cos nxdx$$

$$\frac{1}{0} \int_0^0 f(x) \cos nxdx \quad \frac{1}{0} \int_0^0 f(x) \cos nxdx \quad 0$$

$$a_n = 0$$