

Разложение разрывной функции в ряд Фурье и ее обобщенные производные

Функцию  $f(x) = \frac{\pi - x}{2}$  на отрезке  $[0, 2\pi]$  можно разложить в ряд Фурье:

$\sin x + \sin(2x)/2 + \sin(3x)/3 + \dots = f(x)$ . Продолжим функцию  $f$  и разложение периодически на всю прямую. Продифференцируем в смысле обобщенных функций:

$$\cos x + \cos(2x) + \cos(3x) + \dots = -\frac{1}{2} + \pi \sum_{m=-\infty}^{\infty} \delta(x - 2\pi m);$$

$$-\sin x - 2\sin(2x) - 3\sin(3x) - \dots = \pi \sum_{m=-\infty}^{\infty} \delta'(x - 2\pi m).$$