Прикладные методы анализа – 2026

Проверочная работа 2

1. Вычислите интеграл $\text{P.V.}\int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{itx}-1}{x^2}\,dx$.

2. Вычислите интеграл $\frac{1}{2\pi i}\,\text{P.V.}\oint_{|z|=1} \frac{dz}{z-1}$.

3. Вычислите интеграл $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\delta(x^2-4)}{x^2+1}\,dx$.

4. Вычислите интеграл $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\delta'(x^2-9)}{x^2+1}\,dx$.

Примечание: выражение $\delta'(f(x))$ надо понимать как $\frac{d\delta(y)}{dy}\Big|_{y=f(x)}$ (а не как $\frac{d\delta(f(x))}{dx}$!).

5. Является ли обобщенная функция $\delta'(x)$ однородной? Если да, то какова степень однородности?