

Analiza III
Praca domowa

Praca domowa V

Adam Bednorz i J. de Lucas

Zadanie 1. Zbadać, czy

$$\frac{1}{1+x^2} \in \mathcal{S}(\mathbb{R}).$$

Zadanie 2. Znaleźć szeregi Fouriera w postaci wykładniczej dla funkcji określonych

$$(5 + \cos x - 2 \sin x)^{-1}, \pi^4 - x^4, \sin^6 x$$

dla $x \in [-\pi, \pi]$

Zadanie 3. Znaleźć szereg Fouriera w postaci trygonometrycznej dla funkcji okresowej postaci

$$\text{tri}(x) := 3\pi/2 - |x|$$

dla $x \in [-3\pi/2, 3\pi/2]$.

Zadanie 4. Znaleźć szereg Fouriera w postaci trygonometrycznej dla funkcji okresowej postaci $f(x) := x^4$ dla $x \in [-\pi, \pi]$. Korzystając z tego, obliczyć

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}.$$

Przypominać, że $\sum_{n=1}^{\infty} 1/n^2 = \pi^2/6$.

Zadanie 5. Znaleźć transformaty Fouriera funkcji i dystrybucji

$$x^2 e^{-x^2}, 1/(\cosh x)^2, \sin x/x, \delta^{(2017)}(x-2), x^2 - 3, \theta(x^2 - 4).$$

Zadanie 6. Znaleźć splot $f * g$ i jego transformatę Fouriera

$$f(x) = 1/\cosh x, g(x) = 1/\cosh(2x)$$

$$f(x) = e^{-|x|}, g(x) = e^{-2|x|}.$$