

Compito di Matematica per la Fisica

9/7/2010

1A. Si calcolino i coefficienti di Fourier $\alpha_n(a)$ della funzione in $L^2[-\pi, \pi]$ data da

$$\sin(ax) .$$

1B. Si calcoli $\lim_{a \rightarrow 1} \alpha_n(a)$, e lo si confronti con $\alpha_n(1)$. Si commenti il risultato.

2A. Si trovino e si classifichino le singolarità della funzione

$$\frac{z^2 - \pi^2}{\sin(z)} .$$

2B. Si calcolino i residui nei poli.

3. Si considerino le funzioni

$$f(x) = \frac{1}{x^{1/4}\sqrt{1+x^2}} , \quad g(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} .$$

3A. Appartengono a $L^2(0, \infty)$?

3B. Si calcoli il prodotto interno (f, g) .