

Analisi Matematica B

Prova scritta parziale n. 3

Laurea in Fisica, a.a. 2021/22
Università di Pisa

23 aprile 2022

1. Determinare i valori del parametro reale α per i quali il seguente integrale è convergente:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{|1+x|} \cdot (1+|x|^\alpha)} dx.$$

Calcolare inoltre il valore dell'integrale per $\alpha = 1$.

2. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} u'' - 2u' + 2u = \sin x \cos x \\ u(0) = 0 \\ u'(0) = 0 \end{cases}$$

3. Si consideri l'equazione differenziale

$$u' = (2x + 1) \cdot \sqrt[4]{u^3}.$$

- (a) determinare la soluzione che soddisfa la condizione $u(0) = 1$;
- (b) determinare più soluzioni che soddisfano la condizione $u(1) = 0$.