

Istituzioni di Matematiche I

Prova scritta del 7. 02. 08

1. (punti 7)

Calcolare $\int_0^2 \frac{x}{\sqrt{-x^2 + x + 2}} dx$, dopo averne provato a priori l'esistenza.

2. (punti 8)

Data la funzione $f(x) = \arccos \sqrt{\left| \frac{1+x}{1-x} \right|}$, studiarne le principali proprietà e tracciarne il grafico. Lo studio della derivata seconda non è richiesto. Precisare se esistono punti di non derivabilità.

3. (punti 6)

Risolvere l'equazione differenziale $y^{iv} - 3y'' - 4y = \sin x$.

4. (punti 5)

Calcolare il limite per $x \rightarrow 0$ della funzione $\frac{1}{\sin^2 x} - \frac{\cos^2 x}{x^2}$.

5. (punti 6)

Studiare la convergenza della serie $\sum_{n=1}^{\infty} \log \frac{1 - e^{nx}}{1 + e^{nx}}$ al variare del parametro x .