

Istituzioni di Matematiche I

Prova scritta del 7. 02 . 07

1. (punti 11)

Studiare le principali proprietà e tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = (2 + x) \log(|x^2 - 4|).$$

E' richiesto anche lo studio della derivata seconda

2. (punti 5)

Calcolare

$$\int_{1/2}^1 \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2} dx .$$

3. (punti 5)

Risolvere l'equazione differenziale

$$y''''(x) - y''(x) + y'(x) - y(x) = \cos x$$

4. (punti 6)

Studiare la convergenza della seguente serie al variare del parametro reale x :

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\log(1+n^x)}{\sqrt{n+e^{-n}}} .$$

5. (punti 5)

Data la funzione

$$(\cos x)^{1/\operatorname{tg}^3 x} , \quad x \in (0, \pi/2)$$

dire se si può prolungare per continuità agli estremi dell'intervallo di definizione.