

Istituzioni di Matematiche I

Prova scritta del 12.06.09

1. punti 9

Studiare le principali proprietà e tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{1 + \operatorname{sen} x}{\sqrt{|\operatorname{cos} x|}}.$$

In particolare, trovare le discontinuità eliminabili (precisando se la funzione prolungata per continuità in tali punti risulta anche derivabile) e gli intervalli di convessità.

2. punti 7

Calcolare $\int \frac{\log(x^2 - 2x + 2)}{x^2} dx$.

3. punti 6

Data la funzione

$$\log \frac{1-x}{1+x^2} + x(1+x)^x$$

infinitesima per $x \rightarrow 0$, trovarne l'ordine e la parte principale.

4. punti 6

Studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+n|x|}{1+n^2|x|} x^n$$

al variare del parametro reale x .

5. punti 5

Risolvere l'equazione differenziale $y'' + y = x^2 \operatorname{sen} x$.