

Prova scritta del corso di Calcolo I
Corsi di Laurea in Scienza dei Materiali e Fisica dell'Atmosfera
a.a. 2008-09

3 luglio 2009

1. Discutere, al variare di $x \in \mathbb{R}$, il carattere della serie:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\cos \frac{1}{\sqrt{n}} - 1 + \frac{1}{2n} \right)^x.$$

2. Studiare la funzione:

$$f(x) = 2\sqrt{x+1} - x,$$

determinandone in particolare gli insiemi di definizione, continuità e derivabilità, eventuali asintoti, intervalli di crescita e decrescenza, eventuali massimi e minimi, intervalli di concavità e convessità ed eventuali flessi e disegnarne il grafico.

3. Discutere la convergenza dell'integrale improprio:

$$\int_0^{+\infty} \sin(\log x) \arctan(e^x) \log(1 + e^{-x}) dx.$$