

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

18 settembre 2009

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

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

2. Studiare la funzione:

$$f(x) = \frac{\log(x+2)^2}{x+2},$$

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, al variare di $s \in \mathbb{R}$, la convergenza dell'integrale improprio:

$$\int_1^{+\infty} \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} \frac{dx}{x^s},$$

e calcolarlo per $s = 2$.