

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

20 gennaio 2009

Compito A

1. Studiare, al variare di $x \in \mathbb{R}$, la convergenza della serie:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2 + n - 1}(x^2 - x + 3)^n}.$$

2. Studiare la funzione:

$$f(x) = 2 + xe^{-\frac{1}{x}},$$

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

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sin^2 x \, dx}{x^s \sqrt{1+x^4}}.$$