

Facoltà di Scienze Statistiche

Prova scritta di Matematica I per S.A.F. e S.E. del 29-1-2008

Le risposte devono essere giustificate e i procedimenti motivati.

NOME COGNOME CORSO DI LAUREA

Esercizio A Calcolare i seguenti limiti

1. $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n^{10} + n^8} - \sqrt{n^{10} - n^8}}{(89 - 3n)^3 + n}$
2. $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\cos \frac{1}{n^2} \right)^{\sqrt{4n^8 + 7n + 3}}$

Esercizio B Discutere, eventualmente al variare del parametro reale α , la convergenza semplice e assoluta delle seguenti serie

1. $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{4^2}{n^3(e^{\alpha+2})^n}$
2. $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n + \log n}{n^2}$

Esercizio C Calcolare i seguenti integrali (eventualmente impropri)

1. $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{(1 + \sin x)(2 + \sin x)} dx$
2. $\int_0^1 \arctan x dx$

Esercizio D Studiare la funzione $f(x) = \frac{9 - x^2}{\sqrt[3]{x^2 - 4}}$, determinando dominio, intervalli di continuità, derivabilità, asintoti, eventuali prolungamenti per continuità.

Esercizio E Sia $A = \{(-1)^n \frac{n + \log n}{n^2} \mid n \in \mathbb{N}, n \geq 1\}$. Determinare $\sup A$, $\inf A$, specificando se si tratta di massimo, minimo.