

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 4 Aprile 2005
Corso di Laurea Triennale in Scienze Ambientali

1. Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\operatorname{tg}(x^2 - 1)}{(x^2 - 1)^2}$$

2. Determinare eventuali punti critici e studiare la convessità della funzione

$$F : [1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R} \quad F(x) = \int_1^x t^2 \ln(t^2 + 1) dt.$$

3. Studiare la convergenza del seguente integrale

$$\int_2^{+\infty} \frac{\ln(x+1)}{x^3} dx$$

4. Studiare la convergenza della successione numerica di termine n -esimo

$$a_n = \frac{1 + 2 + \dots + n}{\ln n}.$$

5. Determinare tutte le soluzioni complesse z della seguente equazione

$$(z + i)^3 = \frac{1}{2}i(1 - i)$$

6. Si consideri il seguente campione di dati

7,2 8,6 7,3 8,1 7,2 7,8 7,9 7,8 8,0 7,9 7,5 7,5 8,1 7,2

Determinare media (\bar{x}), mediana e moda. Se ne può dedurre che i dati abbiano una distribuzione simmetrica? Calcolare la proporzione di dati contenuta nell'intervallo $[\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma]$, dove σ è la deviazione standard del campione.