

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 14 Dicembre 2006
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna

1. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x e^{-\sqrt{x+1}}$$

2. Determinare eventuali punti di minimo e di massimo relativo ed assoluto della funzione definita da

$$f(x) = \frac{x^2}{1-x} e^x$$

nel suo dominio naturale.

3. Studiare la convergenza del seguente integrale

$$\int_1^{\infty} \frac{\log(x+1)}{(x+1)^3} dx$$

4. Determinare i valori del parametro reale α per cui il sistema $A\mathbf{x} = \mathbf{0}$ ammette soluzioni non banali, con

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \alpha \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 \end{pmatrix}.$$

Determinare quindi, se esistono, tutte le soluzioni del sistema per $\alpha = 1$.

5. Sono state raccolte le seguenti misure, con relative frequenze

misura	3.1	3.6	3.2	2.9	3.4	3.5	3.0	3.3	3.7
freq.	2	2	4	1	7	6	2	6	1

Determinare media (\bar{x}), mediana e moda. Commentare. Fare un istogramma. Calcolare quindi varianza e deviazione standard del campione. Commentare i risultati.

6. Studiare la convergenza della seguente serie numerica,

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt[3]{n}}$$