

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 16 Settembre 2005
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna

1. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x+1)^{\frac{1}{3}} - 1}{x}$$

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

$$f(x) = xe^{x(1-x)}$$

nel suo dominio naturale.

3. Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 \frac{x^3}{1+x} dx$$

4. Determinare, se esiste, la soluzione del sistema lineare

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 4 & 0 \\ 5 & 1 & 1 & -1 \\ 7 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

5. Determinare l'equazione cartesiana del piano π per $P = (1, 0, 1)$ e perpendicolare a $\mathbf{v} = (0, 1, 1)$, e della retta r per $Q = (0, -1, 0)$ e parallela a $\mathbf{w} = (0, -1, 2)$. Determinare quindi $H = \pi \cap r$ e la distanza $d(H, Q)$.
6. Sono stati raccolte le seguenti misure, con relative frequenze

misura	5.1	5.2	5.3	4.7	4.8	4.9	5.4	4.6	5.0
freq.	6	4	2	1	3	7	1	1	9

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