

Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 5 Luglio 2006
Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna

1. Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x \frac{t}{1+t^2} dt}{\sin(x^2)}$$

2. Calcolare, se esiste, il seguente integrale generalizzato

$$\int_0^{+\infty} x^3 e^{-x^2} dx$$

3. Dopo aver determinato il dominio della funzione

$$f(x) = \frac{(x-3)^2}{\sqrt{x^2-4}}$$

trovarne eventuali massimi e minimi relativi ed assoluti.

4. Una fabbrica di prodotti chimici vende un prodotto con diverse caratteristiche, e prezzi corrispondenti diversi. La seguente tabella riporta le vendite dei vari tipi di prodotto, insieme al prezzo.

Quantità venduta	75	62	71	61	70	59	65	69
Prezzo	37	55	44	63	47	62	57	52

Determinare l'equazione della retta di regressione relativa al campione. Riportare la retta su un diagramma di dispersione dei dati. Determinare quindi il coefficiente di correlazione r e commentare.

5. Determinare la retta r di \mathbb{R}^3 passante per $P = (1, 1, 0)$ e parallela al vettore $\underline{v}^T = (1, -1, 0)$. Determinare quindi il piano ortogonale ad r e passante per P . Trovare infine i punti di r che distano 2 dal piano.
6. Determinare tutte le soluzioni complesse z della seguente equazione

$$(z-2)^4 = \frac{2i(1+i)^2}{1-i}$$