

**Prova scritta di Istituzioni di Matematica I - 5 Marzo 2007**  
**Corso di Laurea in Scienze Ambientali - Ravenna**

1. Determinare eventuali punti estremanti relativi ed assoluti della funzione

$$f : D \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \ln(x^2 + 4x + 1)$$

nel suo dominio naturale  $D \subseteq \mathbb{R}$ .

2. Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x^2 + x}$$

3. Calcolare il seguente integrale

$$\int_1^2 \ln(x^2 + 2) dx$$

4. Scrivere l'equazione della retta  $r$  passante per i punti  $P_1 = (2, 3)$  e  $P_2 = (5, -1)$ . Determinare sulla retta  $r$  il punto  $M$  con uguale distanza da  $P_1$  e  $P_2$ . Infine, determinare l'equazione del piano per  $M$  e perpendicolare ad  $r$ .

5. Nella seguente tabella sono riportate le distribuzioni di frequenza delle temperature pomeridiane (in gradi F) di una centralina di un centro abitato in un'area molto calda del Mediterraneo, per un periodo di 500 giorni.

$x$	82-85	86-89	90-93	94-97	98-101	102-105	106-109
$f$	7	19	32	50	68	92	77
<hr/>							
$x$	110-113	114-117	118-121	122-125	126-129	130-133	
$f$	52	41	30	18	10	4	

Determinare media ( $\bar{x}$ ) e moda. Commentare. Fare un istogramma ed una ogiva. Calcolare quindi varianza e deviazione standard del campione. Calcolare un parametro che misuri la simmetria della distribuzione. Commentare.

6. Studiare la convergenza della seguente serie numerica

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\ln^n n}$$