ANALISI MATEMATICA I (Edile - Architettura)
VII APPELLO A.A.2001/2002

COGNOME E NOME ....N.Ro MATR. ....
LUOGO E DATA DI NASCITA ....

PROVA SCRITTA **Tempo 3 ore**

MOTIVARE CHIARAMENTE TUTTE LE RISPOSTE

1) Utilizzando il logaritmo nel campo complesso, discutere e risolvere la seguente equazione complessa:
$$e^{3z} + 9\, i = 0.$$
Rappresentarne, nel piano complesso, le soluzioni $z_k \in \mathbb{C}$, $k \in$? .

2) Data la serie
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{[\log\ (x^2)]^n}{2^n\ \sqrt{n+2}} \quad , \quad \mathbb{R} \supset E = ?$$
determinare, in corrispondenza a quali valori di x in $E \subset \mathbb{R}$, essa converge assolutamente, converge semplicemente ma non assolutamente, non converge.

3) Data la funzione
$$f : E \subset \mathbb{R}^2 \quad \longrightarrow \quad \mathbb{R}$$
$$(x, y) \quad \longrightarrow f(x, y) = \left\{ \frac{\log|x|\ \sqrt{x^2 + y^2 - 4}}{xy} \right\}^{\pi}$$
a. determinare l'insieme di definizione $E \subset \mathbb{R}^2$ specificandone la natura e fornendone la rappresentazione grafica nel piano cartesiano;

b. calcolare $f_y(x, y)$;

c. determinare $\inf f(E)$, $\sup f(E)$ e, quindi, $f(E)$;

(suggerimento: considerare la successione di punti $\{P_n\}_{n\in\mathbb{N}}$, dove $P_n \equiv ((n + 1)^2, 2)$: $P_n \in E \subset \mathbb{R}^2\ \forall n \in \mathbb{N}$? E la successione $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}} = \{f(P_n)\}_{n\in\mathbb{N}} \subset f(E) \subset \mathbb{R}$?).

4) Calcolare il seguente integrale definito:
$$I = \int_{-\frac{3}{4}\pi}^{\frac{3}{4}\pi} x \cos x\ dx$$

Riservato alla Commissione di Esame

SCRITTO ____

ORALE ____