

ANALISI MATEMATICA I (Edile-Architettura)
IV APPELLO A.A.2000/2001

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

PROVA SCRITTA Tempo 3 ore

1) Studiare la funzione

$$F(x) = \begin{cases} x \operatorname{arctg} x - \frac{\pi}{4} & x \geq -1 \\ \frac{x+4}{x+2} - 3 & x < -1 \end{cases}$$

Determinare l'insieme di definizione $E \subset \mathbb{R}$, gli intervalli di monotonia, di concavità e convessità.

$E =$ Cres. Decr.

Concavità verso l'alto verso il basso

Studiare il comportamento asintotico e gli eventuali punti singolari; tracciare il grafico di $F(x)$.

2) Data la funzione:

$$f(x, y) = \left\{ \frac{\log(x^2 + y^2 - 1)}{(x^2 + 1)(x^2 - y)} \right\}^{-3}$$

a) determinarne 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) studiare la successione $\{a_n\} = \{f(P_n)\}$ dove $P_n \equiv (n, 1)$, $n \geq 3$;

d) studiare la successione $\{b_n\} = \{f(Q_n)\}$ dove $Q_n \equiv (1, n)$, $n \geq 3$;

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

3) Utilizzando il logaritmo nel campo complesso, discutere e risolvere la seguente equazione complessa:

$$\sin 2z = 1, \quad z \in \mathbb{C}.$$

Rappresentarne nel piano complesso le soluzioni.

Riservato alla Commissione di Esame

SCRITTO _____

ORALE _____
