

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2005/2006**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B)**  
**Esame di ANALISI MATEMATICA I**  
**Appello di LUGLIO - 18 LUGLIO 2006**

COGNOME .....

NOME .....

MATRICOLA .....

1. Dimostrare il teorema del punto fisso, cioè provare che se  $f : [a, b] \rightarrow [a, b]$  è una funzione continua, allora esiste  $x_0 \in [a, b]$  tale che  $f(x_0) = x_0$ .
2. Determinare il dominio e gli eventuali asintoti della seguente funzione:

$$f(x) = e^x + \frac{2}{e^x - 1}.$$

3. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin(1 - e^{\tan^2 x})}{(1 - \cos(3x))(1 + \cos(2x))}.$$

4. Scrivere il polinomio di Taylor di ordine 3 e di punto iniziale  $x_0 = 1$  della seguente funzione:

$$f(x) = xe^{-3x^2} + 1.$$

5. Calcolare la parte reale e la parte immaginaria di

$$z = \frac{2}{i - \sqrt{3}} - \frac{1}{i}.$$

Calcolare, infine, le radici quarte di  $z$ .