



**ESAME SCRITTO DI ANALISI MATEMATICA I  
(ANNUALE)**

CORSO DI LAUREA IN MATEMATICA

12 giugno 2012

1. Studiare la funzione definita da

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

e tracciarne un grafico.

2. Stabilire se è convergente l'integrale

$$\int_1^4 \frac{x-1}{x\sqrt{4-x}} dx$$

e, in caso affermativo, calcolarne il valore.

3. Calcolare, se esiste,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arccos x \cdot \log(1 + \tan x)^x}{1 - \cos(1 - e^x)}.$$

4. Determinare, se possibile, i valori di  $a$  e  $b$  che rendano derivabile o almeno continua la funzione

$$F(x) = \begin{cases} \arcsin \frac{1}{x^2 - x}, & x \in ]-\infty, \frac{-\sqrt{5}+1}{2}[ \cup ]\frac{\sqrt{5}+1}{2}, +\infty[; \\ ax + b, & x \in [\frac{-\sqrt{5}+1}{2}, \frac{\sqrt{5}+1}{2}]. \end{cases}$$