

Prova scritta di Analisi Matematica I del 18 luglio 2007

Ingegneria Edile Architettura, Proff. A.M. Bersani e K. Cerqueti

COMPITO B

**ESERCIZIO 1.**

Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(x) \cos\left(\frac{1}{x}\right)}{e^x - 1}$$

**ESERCIZIO 2.**

Calcolare il seguente integrale definito

$$\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{\cos(x)}{1 - \sin^3(x)} dx ,$$

fornendone il significato geometrico.

**ESERCIZIO 3.**

Studiare la seguente funzione

$$f(x) = x^3 - 8 - |3x - 6|$$

nell'intervallo  $[-1, 3]$ . In particolare:

- (a) studiare la continuità e la derivabilità ;
- (b) determinare eventuali punti di massimo e minimo relativo; calcolare il massimo e il minimo assoluti e ricercare eventuali punti di flesso;
- (c) dimostrare che esiste esattamente uno zero della funzione nell' intervallo assegnato.
- (d) disegnare il grafico di  $f$ .

**ESERCIZIO 4.**

Determinare il carattere della seguente successione:

$$a_n = \left( \frac{n^3 + 3}{n^3 + 2} \right)^{n^2} .$$