

Prova scritta di Analisi Matematica I del 18 luglio 2007

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

COMPITO A

ESERCIZIO 1.

Calcolare il seguente integrale definito

$$\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin(x)}{1 - \cos^3(x)} dx ,$$

fornendone il significato geometrico.

ESERCIZIO 2.

Studiare la seguente funzione

$$f(x) = x^3 + 1 - |3x - 6|$$

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

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

ESERCIZIO 3.

Determinare il carattere della seguente successione:

$$a_n = \left(\frac{n^3 - 5}{n^3 + 3} \right)^{n^2} .$$

ESERCIZIO 4.

Calcolare il seguente limite:

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