

CORSO di LAUREA in FISICA ANALISI MATEMATICA 1

Prova Scritta

30 Settembre 2005

1. Determinare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 + 2 \ln(\cos x)}{x^2 - \sin^2 x}.$$

2. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{|(x-3)(x-4)|}{x^2 - 3x + 2}$$

e tracciarne un grafico approssimativo.

Inoltre, tracciare un grafico approssimativo della funzione

$$g(x) = \log_{1/3} f(x) - \log_3 f(x).$$

3. Provare che la funzione

$$f(x) = \sin\left(\frac{x-2}{x+2}\right) + \cos\left(1 - \frac{4}{x+2}\right) - \ln\left(\frac{2x}{x+2}\right)$$

ha un flesso a tangente orizzontale in $x = 2$.

4. Calcolare

$$\int_1^4 \frac{x^{3/2} + x^{1/2} + 1}{x^{5/2} + x^{3/2}} dx.$$