

## II Esonero - Am1b Analisi Matematica 1

Docente: Dott. Pierpaolo Esposito

1 Giugno 2005

### Esercizio 1

Studiare massimi/minimi relativi della funzione  $f(x) = \frac{x^2}{x^3+4}$ . Determinare, se esistono finiti, i valori di massimo/minimo assoluti di  $f(x)$  negli intervalli  $[-1, 3]$  e  $[-2, 2]$  e trovare i corrispondenti punti di massimo/minimo assoluti.

### Esercizio 2

Studiare dal punto di vista qualitativo il grafico della funzione  $f(x) = \frac{x^2}{x^2+3}e^{-x}$ .

### Esercizio 3

Calcolare i seguenti integrali definiti o indefiniti:

- $\int \frac{dx}{(x^2-1)(x^2+x+1)}$ ,
- $\int_0^\pi \sin^3 x dx$ ,
- $\int x^3 e^{-x^2} dx$ ,
- $\int \frac{dx}{1+\cos^2 x}$ .

### Esercizio 4

La funzione  $\frac{1}{\sin^3 x}$  è integrabile in  $(0, 1)$ ? La funzione  $\frac{x^{\frac{5}{3}}}{\sin^3 x}$  lo è? Rispondere giustificando le risposte.

### Esercizio 5

Calcolare i seguenti limiti, qualora esistano:

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\int_1^x e^{t^2} dt}{x + \frac{1}{x} e^{x^2}}$ ,
- $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{2} - \sin x - \cos x}{\log(\sin 2x)}$ ,
- $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{2} - \sin x - \cos x}{\log(\cos x)}$ ,
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \log(\cos x) + \sin^2 x}{2 \sin(1 - \cos x) - \log(1 + x^2)}$ .

**Sugg.:** Al punto (d), usare gli sviluppi di Taylor per le funzioni considerate fino ad un ordine opportuno.