

CORSO di LAUREA in FISICA

ANALISI MATEMATICA 1

Prova Scritta

17 settembre 2007

1. Calcolare il limite della successione

$$a_n = \ln \left((n^{2/5} + 5)^{1/3} - (n^{2/5} - 5)^{1/3} \right) + \frac{4}{15} \ln(n).$$

2. Determinare la famiglia delle primitive della funzione

$$f(x) = (\sqrt{x^2 - 2x + 2} - x + 1) \ln \left(\sqrt{x^2 - 2x + 2} - x + 1 \right).$$

3. Sia

$$f(x) = \int_1^{1/\ln x} \frac{1}{\sqrt{t^3 + t}} dt.$$

- (a) Trovare il campo di esistenza dell'integrando e quindi quello della funzione

$$g(x) = \int_1^x \frac{1}{\sqrt{t^3 + t}} dt.$$

- (b) Tracciare un grafico approssimativo di f .

4. Sia $f \in C^2((-\delta, \delta))$, $\delta > 0$, per cui valga

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) + \sin(f(x)) - \sinh x}{\sqrt{\cos x + \cosh x} - 2} = 1.$$

- (a) Provare che $f(0) = 0$.

- (b) Calcolare il valore $f''(0)$.