

ANALISI MATEMATICA II (8 CFU) - A

Scritto dell'8 settembre 2008

Durata della prova (totale): 120 minuti

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

prova orale: 12 settembre 2008

Esercizio 3

Determinare i punti del vincolo

$$\mathcal{V} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z^2 - 5xy = 1\}$$

più vicini all'origine.

Esercizio 4

Studiare il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = (2t + \cos t)\sqrt{|y|} \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

Dopo aver discusso la validità dei risultati di esistenza ed unicità, trovare tutte le eventuali soluzioni descrivendo le tecniche utilizzate.

Esercizio 5

Studiare la convergenza puntuale e uniforme in \mathbb{R} della successione di funzioni

$$f_n(x) = \frac{3n \sin(nx + n^2)}{n^2 + \sqrt{n}}.$$

Esercizio 6

Sia data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} -1, & x \in [0, 1] \\ 2, & x \in (1, 2]. \end{cases}$$

- Estendere *dispari* tale funzione a $[-2, 0)$ e poi periodica di periodo 4. Disegnare il grafico della funzione così ottenuta.
- Determinare la serie di Fourier associata a tale funzione.
- Studiare la convergenza puntuale e uniforme della serie di Fourier ottenuta.