

ANALISI MATEMATICA II

(I prova in itinere)

Corso di Laurea in Fisica

Prof. Vincenzo Ferone

17/11/2015

COGNOME _____

MATRICOLA _____

- 1) Studiare la convergenza puntuale e uniforme della seguente successione di funzioni:

$$f_n(x) = \frac{n\sqrt{x}}{nx^2 + 1}, \quad x \in [0, 2].$$

Valutare il seguente limite

$$\lim_n \int_0^2 f_n(x) dx$$

senza calcolare esplicitamente l'integrale di $f_n(x)$.

- 2) Determinare l'insieme di convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (1-x^2)^{n^2-n} \operatorname{sen} \frac{1}{n}$$

e studiarne la convergenza totale.

- 3) Calcolare la lunghezza del grafico della funzione

$$f(x) = 3 \log(-\operatorname{sen}(x/3)), \quad x \in [-2\pi, -\pi].$$

- 4) Classificare gli eventuali punti stazionari della funzione

$$f(x, y) = 4x^2 - 4x^2y^2 - x^4$$

nel suo insieme di definizione. Determinare, inoltre, gli estremi assoluti di $f(x, y)$ nell'insieme $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 4y^2 \leq 8\}$.

- 5) Stabilire se la superficie parametrica

$$\sigma(u, v) = (u + v, u - v, u^2v), \quad (u, v) \in [-1, 1]^2$$

è regolare e, se esistono, determinarne i punti con piano tangente parallelo al piano $z = 0$.