

CORSO di LAUREA in FISICA

ANALISI MATEMATICA 2

Prova scritta

20 settembre 2010

1. Sia $f : \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : |x| \neq |y|\} \rightarrow \mathbf{R}$ data da

$$f(x, y) = \frac{\arctan((x - y)^2)}{x^2 - y^2}.$$

Determinare i punti di accumulazione del suo dominio in cui può essere estesa in modo continuo.

Studiare quindi la differenziabilità della funzione estesa in tale punti.

2. Trovare tutte le soluzioni del problema

$$\begin{cases} (x - 1)^2 y'''(x) + 3(x - 1)y''(x) = 1 & \text{se } x \in (1, +\infty) \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} y(x) = 0. \end{cases}$$

3. Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della serie

$$\sum_{n \geq 1} \frac{(-2)^n}{n} x^{(n^2)}.$$

4. Calcolare il volume della regione E del semispazio $x \geq 2(y + z)$ delimitata dal paraboloido $x = 7 - (y^2 + z^2)$.

Infine, calcolare il flusso uscente da ∂E del campo

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (1, -z, y).$$