

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ENERGETICA
ESEMPIO N. 1 di prova scritta di ANALISI MATEMATICA 2 - a.a. 2014/2015

GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI

1) Calcolare

$$\int \int_D \arctan(xy) dx dy$$

dove

$$D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x \leq 2 ; 0 \leq y \leq \frac{1}{x} \right\} .$$

2) Data la funzione 2π - periodica tale che $f(x) = 1 + x^2$ in $(-\pi, \pi)$,

a) determinarne la serie di Fourier e la somma della serie;

b) stabilire dove la serie di Fourier converga semplicemente e totalmente.

c) **(FAC.)** determinare la somma delle serie numeriche

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2} \quad ; \quad \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{1}{n^2} .$$

3) Calcolare il flusso del rotore del campo vettoriale

$$\vec{F} = ((x + y)^2 + \arctan z ; x^2 y \cdot e^z ; \log(1 + z^5) \cdot e^{xy})$$

attraverso la superficie

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 = 4 ; z \geq 0\} .$$

4) Determinare l'insieme di definizione e gli eventuali punti di massimo e minimo relativi della funzione

$$f(x, y) = e^{x+y} \cdot \log(1 + x) .$$

FAC.: la funzione ammette massimi e minimi assoluti? Perché?