



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

Anno Accademico 2020/21

Corso di Laurea in Fisica (L-30)

Prova scritta di **Analisi Matematica 2**

12 luglio 2021

1 Data la successione di funzioni

$$\{e^{-n^2} \log(n^2 x)\}$$

- i) studiarne la convergenza uniforme negli intervalli $]0, +\infty[$ e $]0, 1]$;
- ii) determinare, se esistono, tutti gli intervalli $I \subseteq]0, +\infty[$ in cui la convergenza è uniforme.

2 Determinare gli eventuali estremi relativi ed assoluti della funzione definita dalla legge

$$f(x, y) = \sqrt{\frac{1 + y^2 + |x|}{x + 1}}.$$

3 Calcolare l'integrale curvilineo della forma differenziale

$$\omega(x, y) = \left(e^y - \frac{1}{x}\right) \frac{1}{x^2} e^{-\frac{1}{x}} dx + e^{y-\frac{1}{x}} dy.$$

lungo la curva $\varphi(t) = (1 + \cos t, \sin t)$, $t \in [-\frac{\pi}{2}, 0]$ percorsa nel verso delle t crescenti.

4 Calcolare il flusso del campo vettoriale

$$\mathbf{F} = (x^2 y, y x^2, x y z)$$

uscente dal dominio

$$T = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, \quad x^2 + y^2 - x \leq 0, \quad y \geq 0\}.$$

5 Calcolare il seguente integrale doppio

$$\iint_X \frac{x^2 + y^2}{x^2(1 + e^{-\frac{y}{x}})} dx dy$$

essendo

$$X = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1, \quad 0 \leq y \leq -x\}$$

Gli studenti che hanno superato la prova intermedia sono tenuti a svolgere solo gli esercizi 3, 4 e 5.

Durata: 3 ore