

Esame di Analisi Matematica III  
Corso di Laurea in Matematica  
20 Giugno 2012

- (1) (Solo per gli studenti che portano il programma degli A. A. 2009-2010 e 2010-2011.) Si dica se il seguente integrale improprio risulta convergente

$$\int_0^1 \frac{\log(1+x^3+x)x^2}{\tan^4 x + \sqrt{x^3}\sqrt{\sin^5 x}} dx.$$

- (2) Data la serie di funzioni

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( 1 - \exp\left(-\frac{\sin^2 x}{n^2}\right) \right),$$

si dica se per essa valgono le ipotesi del teorema di derivazione termine a termine.

- (3) Si determinino il massimo e il minimo assoluto della funzione

$$f(x, y, z) = e^{-(x^2-y+z^2)}$$

sull'insieme

$$D := \left\{ (x, y, z) \in \mathbf{R}^3 \mid \frac{1}{4}x^2 + y^2 + 3z^2 \leq 1 \right\}.$$