

Prova scritta per il corso di Analisi Matematica 2
corso di laurea in Ingegneria Biomedica
Università di Pisa
18/9/2023

Tempo a disposizione: 100 minuti.

E' richiesto lo svolgimento degli esercizi con tutte le necessarie spiegazioni e motivazioni, in modo il più possibile rigoroso e leggibile.

Nome:

Cognome:

Numero di matricola:

Esercizio 1 (15 punti). Si definisca $\Gamma = \{(a, b) \in \mathbb{R}^2 : a^2 + b^2 = 1, a \geq 0, b \geq 0\}$, e sia

$$\Omega = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3, \exists (a, b) \in \Gamma, z = b, (x - a)^2 + y^2 \leq b \right\}.$$

- (i) Si esprima in forma parametrica l'insieme Ω .
- (ii) Si calcoli il volume di Ω .
- (iii) Si esprima in forma parametrica $\partial\Omega$.
- (iv) Si esprima il perimetro di Ω in forma integrale e lo si calcoli fin dove possibile.

Esercizio 2 (15 punti). Sia $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x, y) = (x^2 + |y^2 - 1| - 1) e^{x^2 - 2y^2}.$$

- (i) Si discutano la continuità e la differenziabilità di f .
- (ii) Si discuta l'esistenza di massimo e minimo globale per f .
- (iii) Si trovino tutti i punti di massimo e minimo globale (se ne esistono).
- (iv) Si trovino tutti i punti di massimo e minimo locale.