

Prova scritta per il corso di Analisi Matematica 2
corso di laurea in Ingegneria Biomedica
Università di Pisa
16/1/2023

Tempo a disposizione: 110 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 l'insieme

$$\Omega = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3, 0 \leq z \leq 1, |x - z^2| + |y| \leq z \right\}.$$

- (i) Si calcoli il volume di Ω .
- (ii) Si calcoli il perimetro di Ω .
- (iii) Si calcoli

$$\int_{\partial\Omega} y + z.$$

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

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

- (i) Si dica se la funzione f è continua e/o differenziabile.
- (ii) Si studino i limiti direzionali di f all'infinito.
- (iii) Si discuta l'esistenza di massimi e/o minimi globali per f .
- (iv) Si trovino tutti i punti critici di f e si studi la loro natura.
- (v) Si trovino tutti i punti di massimo e minimo globale.
- (vi) Si trovino tutti i punti di massimo e minimo locale.