

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
SCUOLA DI INGEGNERIA

Prova di¹
Analisi Matematica I
(ING0002, ING0276, ING0008, IN0500)

1 febbraio 2022

[1] Sia data la funzione non negativa

$$f(x) = \arcsin \left| \log |x + 2| \right| .$$

(a) Determinare il dominio di $f(x)$.

(b) Verificare se la funzione $f(x)$ è derivabile e se possiede punti di minimo.

[2] (i) Dimostrare che $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n} = 1$.

(ii) Dare un esempio di limite di funzione per cui non può essere usato il teorema di de l'Hôpital.

(iii) Enunciare compiutamente e dimostrare che una funzione continua trasforma insiemi connessi in insiemi connessi.

(iv) Definire il logaritmo principale di un numero complesso.

[3] Determinare le soluzioni delle seguenti equazioni differenziali del primo ordine:

(A) $y' + 3x^2y = 6(x^5 + x^2)$ con condizione iniziale $y(0) = 1$,

(B) $y' = \frac{3x + 2y + 6}{-2x + 3y - 4}$.

¹Ogni esercizio ben risolto vale 10 punti. Durata totale della prova: 2 ore.