

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
SCUOLA DI INGEGNERIA

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

12 Aprile 2019

Testo¹ C

[1] Determinare per la funzione

$$f(x) = \sqrt{(2x-1)(|4x^2-11x+7|-|4x^2-13x+11|)}$$

- (a) il dominio,
- (b) gli eventuali asintoti obliqui,
- (c) gli eventuali punti di estremo e la monotonia,
- (d) gli eventuali punti di flesso e la convessità.

[2] (i) Dimostrare che un sottoinsieme $A \subseteq \mathbb{R}$ è chiuso se e solo se il suo derivato è contenuto in A .

(ii) Dare un esempio di integrale improprio del tipo $\int_a^{+\infty} f(x) dx$ convergente.

(iii) Dimostrare che $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x = 0$, $\lim_{x \rightarrow 0} \cos x = 1$.

(iv) Definire $\log_a z$ per $a, z \in \mathbb{C}$, $a \neq 0, 1$.

[3] Risolvere le seguenti equazioni differenziali e inoltre per ciascuna determinare, se esiste, la soluzione per cui sia $y(-1) = -1$.

(A)
$$\frac{1}{9}y^{(4)} + \frac{8}{3}y'' + 16y = 0$$

(B)
$$y^{(6)} - \frac{1}{2}y^{(4)} - 3y'' = 18(2x^2 - x + 1)$$

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