

Corso di Laurea in Informatica

Prova scritta di Analisi Matematica (I Modulo)

3 Giugno 2022 (M.Mughetti)

Soluzioni prive di calcoli e delle necessarie spiegazioni NON SARANNO VALUTATE.

Esercizio 1 (pt. 9)

Sia data la funzione $\mathcal{D}(f) \rightarrow \mathbf{R}$

$$f(x) = \arctan \frac{x^2 + 3}{x - 1}.$$

I Disegnare il suo grafico (dominio naturale $\mathcal{D}(f)$ di f , limiti ai bordi del dominio di f , zeri e segno della derivata prima).

II Calcolare l'immagine di f sul suo dominio naturale $\mathcal{D}(f)$.

III Stabilire per quali $K \in \mathbf{R}$ l'equazione $f(x) = K$ ha un'unica soluzione.

Esercizio 2 (pt. 6)

Sapendo che, per $t \rightarrow 0$,

- $\ln(1 + t) = t - \frac{1}{2}t^2 + \frac{1}{3}t^3 - \frac{1}{4}t^4 + \frac{1}{5}t^5 - \frac{1}{6}t^6 + o(t^6)$,

- $\cos t = 1 - \frac{1}{2!}t^2 + \frac{1}{4!}t^4 - \frac{1}{6!}t^6 + o(t^6)$

Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(1 + x))^2 + 2 \cos(x - \frac{x^2}{2}) - 2}{x^4}$$

Risposta:

CALCOLARE preliminarmente gli sviluppi totalmente semplificati di:

$$(\ln(1 + x))^2, \quad \cos(x - \frac{x^2}{2})$$

e infine il limite assegnato.

ANALISI MATEMATICA. INFORMATICA SECONDO MODULO
3 GIUGNO 2022

1. Individuare e classificare i punti critici della funzione

$$f(x, y) = \frac{1}{3}(1 + xy)^3 - x^2 - y^2.$$

2. Sul triangolo A di vertici $(1, 0)$, $(0, 2)$ e $(1, 2)$ calcolare

$$\int_A \frac{1}{1 + 2y} dx dy.$$