
ANALISI MATEMATICA 1

(Ingegneria dell'Energia, matricole dispari)

Secondo appello - Lunedì 26 febbraio 2015

TEMA 1

Esercizio 1. [5 p.ti] Determinare l'insieme di definizione di

$$f(x) = \log \left[\sqrt{x^2 - 9x + 14} - x + 8 \right] + \arccos \left(\frac{x - 4}{x - 2} \right)$$

Esercizio 2. [7 p.ti] Calcolare, al variare del parametro $\alpha > 0$,

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1} + \arctan(x^\alpha)}{\log[\cosh(x^\alpha)] - x^2 + e^{-x}}$$

Esercizio 3. [7.5 p.ti] Sia

$$F(x) = 1 + \int_2^x \frac{e^t}{\arctan t} dt$$

- (a) Determinare l'insieme di definizione D_F di F [0.5 p.ti].
- (b) Stabilire la monotonia e il numero di flessi di F in D_F [2 p.ti].
- (c) Verificare che F è invertibile in D_F [0.5 p.ti].
- (d) Scrivere la formula di Taylor di F di punto iniziale $x_0 = 2$ fino al termine di secondo grado [1.5 p.ti].
- (e) Detta g l'inversa di F , scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di g nel punto $(1, g(1))$ [1.5 p.ti].
- (f) Stabilire se l'integrale improprio

$$\int_2^{+\infty} \frac{e^t}{t^2 + 1} dt$$

converge oppure diverge [1.5 p.ti]. PAGINA SEGUENTE \longrightarrow

Esercizio 4. [3.5 p.ti] Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \left(\frac{n^2 + 1}{4n^2 - 2n - 1} \right)^n$$

Domanda 1. [4 p.ti] Definizione di successione convergente e di successione limitata [2 p.ti]. Relazione tra successione convergente e successione limitata (con dimostrazione di eventuali implicazioni) [2 p.ti].

Domanda 2. [3 p.ti] Dopo aver enunciato il Principio di induzione [1 p.to], provare che

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} \leq 2 - \frac{1}{n} \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

[2 p.ti].

N.B.

- Tutti i RISULTATI devono essere ACCURATAMENTE GIUSTIFICATI.
- La bella copia deve essere fatta sul foglio intestato e siglato. NON SI ACCETTANO BRUTTE COPIE.
- Il tempo a disposizione è di 2 ore e 45 minuti.