
ANALISI MATEMATICA 1

Ingegneria dell'Energia, cognomi A-O

Primo appello - Venerdì 20 gennaio 2017

TEMA 1

Esercizio 1. [6 p.ti] Sia

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2|x+1|} & \text{se } x \geq -2 \\ -2x - 2 & \text{se } x < -2 \end{cases}$$

Studiare continuità e derivabilità, ricercare i punti di massimo e di minimo relativi ed assoluti ed eventuali asintoti, abbozzare il grafico.

N.B. Non è richiesto lo studio di $f''(x)$.

Esercizio 2. [6 p.ti] Calcolare, al variare di $\alpha > 0$,

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^{x^2} - \sqrt{x^3 + 3} + 5^x}{(x^\alpha)^{x^2} - \log x + e^{5x}}$$

Esercizio 3. [6 p.ti] Sia

$$F(x) = (x+1) \int_2^x \frac{\log|t-3|}{\arctan t} dt$$

- Trovare l'insieme di definizione D_F di F e calcolare $F'(x)$ [2 p.ti].
- Scrivere la formula di Taylor di punto iniziale $x = 2$ fino al termine di secondo grado [3 p.ti].
- Dedurre l'ordine di infinitesimo di F per $x \rightarrow 2$ rispetto a $x - 2$ [1 p.to].

Domanda 1. [3 p.ti] Dire cos'è una successione [1 p.to]. Enunciare e dimostrare il teorema della permanenza del segno per le successioni [2 p.ti].

Domanda 2. [3 p.ti] Enunciare e dimostrare il teorema della media, mettendo in evidenza tutti i punti in cui si usa la continuità della funzione integranda. PAG. SUCC. →

Domanda 3. [6 p.ti] Dire cos'è una serie [1 p.ti]. Spiegare in dettaglio cosa significa serie convergente, divergente e indeterminata [2 p.ti]. Stabilire il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^n - 3n}{\sinh(n+2)}$$

[3 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.