
ANALISI MATEMATICA 1

Ingegneria dell'Energia, cognomi A-O

Terzo appello - Mercoledì 19 luglio 2017

Esercizio 1. [5 p.ti] Calcolare, al variare del parametro reale $\alpha > 0$,

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^{-n} - n^{12} + 12^n}{6^n n^2 \sin(n!) - (3\alpha)^n + n^3 6^n}$$

Esercizio 2. [7 p.ti] Sia

$$f(x) = \frac{x^2}{\log|x| - 1}$$

Studiare dominio, eventuali simmetrie, segno, limiti, continuità, eventuali prolungamenti per continuità, derivabilità e monotonia di f . 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 3. [5 p.ti] Sia

$$F(x) = (x + 3) \int_5^x e^{-t^2} dt$$

- (a) Trovare l'insieme di definizione D_F di F [0.5 p.ti].
- (b) Stabilire se F è pari o dispari o nessuna delle due [1 p.to].
- (c) Calcolare $F'(x)$ [1.5 p.ti].
- (d) Scrivere la formula di Taylor per F di punto iniziale $x = 5$ fino al termine di secondo grado [2 p.ti].

Esercizio 4. [7 p.ti] Determinare, scrivendola in forma esplicita, la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = y(y-1)(x+1) \\ y(0) = 2 \end{cases}$$

[5 p.ti]. Stabilire il massimo intorno di $x = 0$ in cui è definita la soluzione trovata [2 p.ti].

PAG. SUCC. →

Domanda 1. [3 p.ti] Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ continua. Cosa significa che f è derivabile in $x_0 \in \mathbb{R}$? [1.5 p.ti]. Dimostrare che una funzione derivabile in un punto è sempre continua in tale punto [1.5 p.ti].

Domanda 2. [3 p.ti] Definire, sia a parole proprie che in formula, una serie numerica [1 p.ti]. Dimostrare che una serie a termini non negativi è convergente o divergente (cioè non può essere indeterminata) [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.