COGNOME E NOME MATRICOLA FIRMA

ANALISI MATEMATICA I (Comunicazioni–Elettronica a.a. 2021-2022) PROVA SCRITTA 3-02-2022 A

Riservato alla correzione

E1	D1	E2	E3	D2	E4	E5	VOTO

ESERCIZIO 1. [4 punti]

Stabilire per quali valori del parametro $\alpha > 0$ la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n + 2n^{3\alpha}}$ è convergente.

DOMANDA 1. [3 punti]

(i) Definizione di funzione derivabile in un punto.

(ii) Stabilire se la funzione $f(x) = \left|1 + \log x\right|$ è derivabile in $x_0 = e^{-1}$.

ESERCIZIO 2. [5 punti]
Determinare i valori dei parametri reali α e β tali che $\quad 12\cos x + \operatorname{sen}(6x^2) + \alpha + \beta x^4 = x^4 + o(x^4) \quad$ per $\quad x \to 0\,.$

ESERCIZIO 3. [4 punti]
Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_1^2 e^{-\frac{\log x}{3}}\, dx.$

DOMANDA 2. [3 punti]
Criterio della radice per serie numeriche: enunciato e dimostrazione.

ESERCIZIO 4. [6 punti]
(i) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale $y'' - 9y = e^{-4x}$.
(ii) Stabilire per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ ogni soluzione $y(x)$ verifica la condizione $\lim_{x \to -\infty} e^{\alpha x} y(x) = 0$.

ESERCIZIO 5. [8 punti]
Data la funzione $f(x) = \operatorname{arctg}\big(\log(3+x) - x\big)$ determinare l'insieme di definizione, i limiti agli estremi del dominio, eventuali asintoti, gli intervalli di monotonia ed eventuali punti di minimo e di massimo. Tracciare un grafico qualitativo della funzione. (Non è richiesto lo studio della convessità).