COGNOME E NOME MATRICOLA FIRMA

ANALISI MATEMATICA I (Comunicazioni–Elettronica a.a. 2018-2019) PROVA SCRITTA 08-01-2019 A

Riservato alla correzione

E1	D1	E2	E3	D2	E4	E5	VOTO

ESERCIZIO 1. [4 punti]

Stabilire per quali valori del parametro $x \in \mathbb{R}$ la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \left(3 + 3x + x^2\right)^n$ è convergente, e in tal caso determinare la somma della serie.

DOMANDA 1. [3 punti]

Verificare la convergenza della serie di Méngoli $\displaystyle\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{k(k-1)}$

ESERCIZIO 2. [5 punti]
Determinare i valori dei parametri reali α e β tali che $\quad 2 + 9x^2 + \alpha x^3 - 2e^{3x} + \beta \operatorname{sen}(2x) = -9x^3 + o(x^3) \quad$ per $\; x \to 0\,.$

ESERCIZIO 3. [4 punti]
Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} |x| \cos x \; dx.$

DOMANDA 2. [3 punti]
Teorema della media integrale: enunciato e dimostrazione.

ESERCIZIO 4. [7 punti]

(i) Determinare la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy $\begin{cases} y'' + 3y' = e^{-2x} \\ y(0) = -\dfrac{1}{6},\ y'(0) = 0 \end{cases}$.

(ii) Stabilire per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ è verificata la condizione $\lim_{x \to +\infty} e^{\alpha x} y(x) = 0$.

ESERCIZIO 5. [7 punti]
Data la funzione $f(x) = \sqrt{x}\big(1 - 2\log x\big)$ determinare l'insieme di definizione, i limiti agli estremi del dominio, gli intervalli di monotonia, eventuali punti di minimo e di massimo, gli intervalli di convessità ed eventuali punti di flesso. Tracciare un grafico qualitativo della funzione.