

Prova di Analisi Matematica II - 20 Luglio 2020
Ing. Informatica
Prof.ssa Virginia De Cicco

ESERCIZIO 1. Per ciascuna delle seguenti questioni, si indichi la (sola) risposta corretta. Ogni risposta esatta vale 3 punti, ogni risposta errata -1 punto ed ogni risposta non data 0 punti. **(12 pt.)**

1) Il residuo della funzione $f(z) = e^{\frac{1}{z^2}} + \frac{3}{z}$ in $z_0 = 0$ è

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3.

2) La somma della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x^n}{n}, \quad |x| < 1,$$

è la funzione

- (a) $-\log(1-x)$
(b) $\log(1-x)$
(c) $-\log(1+x)$
(d) $\log(1+x)$.

3) La funzione $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$

$$f(z) = \sqrt{-2 + (|z-3|^2 - 1)i}$$

è olomorfa

- (a) in \mathbb{C}
(b) in \mathbb{C}^*
(c) in \mathbb{C} privato di un asse
(d) in \mathbb{C} privato di una circonferenza.

4) L'ascissa di convergenza della trasformata di Laplace del segnale

$$f(t) = t^2 \operatorname{sen}((-2+i)t)$$

è

- (a) 0
(b) 1
(c) 2
(d) -2 .

ESERCIZIO 2. (10 pt.)

- (i) Sia data la definizione del logaritmo complesso specificandone l'insieme di definizione e l'aperto di olomorfia.
- (ii) Si studi l'insieme di definizione e l'aperto di olomorfia della funzione

$$g(z) = \text{Log}(\text{Arg } z), \quad z \in \mathbb{C}.$$

ESERCIZIO 3. (10 pt.)

- (i) Si dia la definizione di singolarità isolata per una funzione di variabile complessa.
- (ii) Si classifichino le singolarità isolate.
- (iii) Si classifichino le singolarità isolate della seguente funzione

$$f(z) = \frac{\text{sen}(2z)}{\text{sen}(4z)}, \quad z \in \mathbb{C}.$$