

ANALISI MATEMATICA II
Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica

Esame 17 febbraio 2020

Nome e Cognome _____ matricola _____

Firma _____

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

E 1 Calcolare, usando i metodi della variabile complessa, il seguente integrale di variabile reale

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{(x^2 + i)(x - i)^2} dx$$

E 2 Dato $n \in \{1, 2, \dots\}$, usare la trasformata di Laplace per trovare la soluzione $y_n(t)$ del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(t) + n^2 y(t) = 1 \\ y(n) = n \\ y'(n) = 0 \end{cases}$$

E 3 Individuare l'insieme di definizione, di convergenza puntuale, di convergenza totale e la somma $S(x)$, della seguente serie di funzioni in campo reale

$$\sum_{n=0}^{\infty} 2^{\frac{n}{2-x}}, \quad x \in R$$

D 1

- (i) Funzione esponenziale in campo complesso: definizione, continuità e olomorfia.
- (ii) Trovare l'aperto di olomorfia e il modulo della funzione

$$f(z) = e^{4i} e^{\frac{1}{z^2}}, \quad z \in C$$

D2

- (i) Provare l'unicità dello sviluppo in serie di potenze di centro z_0 .
- (ii) Data la funzione

$$f(z) = \frac{2z}{(1 - z^2)^2}$$

scrivere il suo sviluppo in serie di potenze di centro $z_0 = 0$ e calcolare $f^{(57)}(0)$ (derivata 57-ma in 0).