

ANALISI MATEMATICA II
Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica

Esame del 10 aprile 2019

Nome e Cognome _____ matricola _____

Firma _____

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

E 1 Calcolare, usando i metodi della variabile complessa,

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\operatorname{sen} x}{2x^2 - x} dx$$

E 2

(ii) Trovare i punti singolari di

$$f(z) = \frac{1}{e^{iz} - i\frac{\pi}{2}}$$

e dire di che tipo di singolarità si tratta.

(iii) Calcolare il residuo in tutti i punti singolari.

E 3

- (i) Individuare l'insieme di convergenza puntuale A e la funzione limite $f(x)$, della seguente successione di funzioni definita per $x \in \mathbb{R}$

$$f_n(x) = \frac{|x|^n}{|x|^{2n} + 1}.$$

- (ii) Dire se la convergenza é uniforme in A ; se non lo é, individuare un sottoinsieme di A in cui c'è convergenza uniforme.

D 1

- (i) Definizione di serie di Fourier di una funzione periodica di periodo 2π e sommabile in $[-\pi, \pi]$
- (ii) Dare un esempio di funzione $f(x)$ periodica di periodo 2π e sommabile in $[-\pi, \pi]$ la cui serie di Fourier converge totalmente in \mathbb{R} . Dire quanto vale la somma $S(x)$ in ogni punto $x \in \mathbb{R}$.

D 2

- (i) Definizione di ascissa di convergenza di un segnale $f(t)$ e di trasformata di Laplace.
- (ii) Calcolare l'ascissa di convergenza del segnale

$$f(t) = \begin{cases} t^3 & \text{if } 0 \leq t \leq 5 \\ 3 & \text{if } t > 5 \end{cases}$$