

**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  $2\pi$  e sommabile in  $[-\pi, \pi]$
- (ii) Dare un esempio di funzione  $f(x)$  periodica di periodo  $2\pi$  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

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