

**Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA**  
*INTRODUZIONE*

Corso di Laurea in Fisica

*COMPITO 1*

26 MARZO 2010

Nome.....

Matricola.....

1. Calcolare l'integrale

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{-\pi}^{+\pi} \tan(\theta + i) d\theta$$

2. Determinare i primi tre coefficienti non nulli dello sviluppo in serie trigonometrica di Fourier della funzione

$$f(t) = \begin{cases} 2 + 2t & -1 < t < -1/2 \\ 1 & -1/2 < t < 1/2 \\ 2 - 2t & 1/2 < t < 1 \end{cases}$$

nell'intervallo  $(-1, 1)$ . [Facoltativo: determinare l'intero sviluppo]

3. Determinare i valori dei parametri complessi  $a$  e  $b$  per i quali la funzione

$$F(s) = as + \frac{e^{-bs}}{(s-2)^2}$$

può essere interpretata come la trasformata di Laplace di una funzione  $f(t)$ . In questo caso trovare l'ascissa di convergenza e calcolare  $f(t)$  tramite la formula di inversione.

**Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA**  
*INTRODUZIONE*

Corso di Laurea in Fisica

*COMPITO 2*

26 MARZO 2010

Nome.....

Matricola.....

1. Calcolare l'integrale

$$\frac{1}{2\pi i} \int_0^{2\pi} \tan(\theta + 2i) d\theta$$

2. Determinare i primi tre coefficienti non nulli dello sviluppo in serie trigonometrica di Fourier della funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2 + x & -2 < x < -1 \\ 1 & -1 < x < 1 \\ 2 - x & 1 < x < 2 \end{cases}$$

nell'intervallo  $(-2, 2)$ . [Facoltativo: determinare l'intero sviluppo]

3. Determinare i valori dei parametri complessi  $a$  e  $b$  per i quali la funzione

$$F(s) = as^2 + \frac{e^{bs}}{(s-3)^2}$$

può essere interpretata come la trasformata di Laplace di una funzione  $f(t)$ . In questo caso trovare l'ascissa di convergenza e calcolare  $f(t)$  tramite la formula di inversione.

**Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA**  
*INTRODUZIONE*

Corso di Laurea in Fisica

*COMPITO 3*

26 MARZO 2010

Nome.....

Matricola.....

1. Calcolare l'integrale

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{-\pi}^{+\pi} \cot(\theta + i) d\theta$$

2. Determinare i primi tre coefficienti non nulli dello sviluppo in serie trigonometrica di Fourier della funzione

$$f(x) = \begin{cases} -1 & -1 < x < -1/2 \\ 2x & -1/2 < x < 1/2 \\ +1 & 1/2 < x < 1 \end{cases}$$

nell'intervallo  $(-1, 1)$ . [Facoltativo: determinare l'intero sviluppo]

3. Determinare i valori dei parametri complessi  $a$  e  $b$  per i quali la funzione

$$F(s) = as + \frac{e^{bs}}{(s+3)^2}$$

può essere interpretata come la trasformata di Laplace di una funzione  $f(t)$ . In questo caso trovare l'ascissa di convergenza e calcolare  $f(t)$  tramite la formula di inversione.

**Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA**  
*INTRODUZIONE*

Corso di Laurea in Fisica

*COMPITO 4*

26 MARZO 2010

Nome.....

Matricola.....

1. Calcolare l'integrale

$$\frac{1}{2\pi i} \int_0^{2\pi} \cot(\theta + 2i) d\theta$$

2. Determinare i primi tre coefficienti non nulli dello sviluppo in serie trigonometrica di Fourier della funzione

$$f(t) = \begin{cases} -1 & -2 < t < -1 \\ t & -1 < t < 1 \\ +1 & 1 < t < 2 \end{cases}$$

nell'intervallo  $(-2, 2)$ . [Facoltativo: determinare l'intero sviluppo]

3. Determinare i valori dei parametri complessi  $a$  e  $b$  per i quali la funzione

$$F(s) = as^2 + \frac{e^{-bs}}{(s+2)^2}$$

può essere interpretata come la trasformata di Laplace di una funzione  $f(t)$ . In questo caso trovare l'ascissa di convergenza e calcolare  $f(t)$  tramite la formula di inversione.