

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 1

28 MARZO 2006

Nome.....

Matricola.....

1. Trovare con il metodo della trasformata di Laplace la soluzione dell'equazione differenziale

$$y''(x) + 4y'(x) + 4y(x) = e^{-2x} \cos(3x)$$

che soddisfa le condizioni iniziali $y(0) = 1$ e $y'(0) = 0$.

2. Calcolare l'integrale

$$\oint (z - \alpha) \sin \frac{1}{z - 1} dz$$

lungo una circonferenza di raggio R centrata nell'origine, al variare di R e del parametro complesso α .

3. Costruire i primi tre polinomi ortogonali nell'intervallo $[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$, normalizzati in modo che

$$P_n(x) = \frac{1}{n+2} x^n + \dots$$

e scrivere in termini di questi la funzione

$$f(x) = \frac{1}{4} x^2 + \frac{1}{3} x + \frac{1}{2} .$$

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 2

28 MARZO 2006

Nome.....

Matricola.....

1. Trovare con il metodo della trasformata di Laplace la soluzione dell'equazione differenziale

$$y''(x) + 2y'(x) + y(x) = e^{-x} \cos(2x)$$

che soddisfa le condizioni iniziali $y(0) = 1$ e $y'(0) = 0$.

2. Calcolare l'integrale

$$\oint (z - \beta) \sin \frac{1}{z - 2} dz$$

lungo una circonferenza di raggio R centrata nell'origine, al variare di R e del parametro complesso β .

3. Costruire i primi tre polinomi ortogonali nell'intervallo $[-1, 1]$, normalizzati in modo che

$$P_n(x) = \frac{1}{n+2} x^n + \dots$$

e scrivere in termini di questi la funzione

$$f(x) = \frac{1}{8} x^2 - x + \frac{1}{2} .$$

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 3

28 MARZO 2006

Nome.....

Matricola.....

1. Trovare con il metodo della trasformata di Laplace la soluzione dell'equazione differenziale

$$y''(x) + 4y'(x) + 4y(x) = e^{-2x} \cos(3x)$$

che soddisfa le condizioni iniziali $y(0) = 0$ e $y'(0) = 1$.

2. Calcolare l'integrale

$$\oint (z - \gamma) \sin \frac{1}{z - 1/2} dz$$

lungo una circonferenza di raggio R centrata nell'origine, al variare di R e del parametro complesso γ .

3. Costruire i primi tre polinomi ortogonali nell'intervallo $[-3, 3]$, normalizzati in modo che

$$P_n(x) = \frac{1}{n+1} x^n + \dots$$

e scrivere in termini di questi la funzione

$$f(x) = \frac{1}{2} x^2 + x + 2 .$$

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 4

28 MARZO 2006

Nome.....

Matricola.....

1. Trovare con il metodo della trasformata di Laplace la soluzione dell'equazione differenziale

$$y''(x) + 2y'(x) + y(x) = e^{-x} \cos(2x)$$

che soddisfa le condizioni iniziali $y(0) = 0$ e $y'(0) = 1$.

2. Calcolare l'integrale

$$\oint (z - \rho) \sin \frac{1}{z + 1} dz$$

lungo una circonferenza di raggio R centrata nell'origine, al variare di R e del parametro complesso ρ .

3. Costruire i primi tre polinomi ortogonali nell'intervallo $[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$, normalizzati in modo che

$$P_n(x) = \frac{1}{n+1} x^n + \dots$$

e scrivere in termini di questi la funzione

$$f(x) = x^2 - \frac{1}{3}x + 2 .$$