

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 1

4 Aprile 2007

Nome.....

Matricola.....

1. Calcolare l'integrale

$$I = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin(\pi x) \cos(\pi x)}{2x^2 + x - 1} dx$$

2. Determinare i primi 3 elementi della famiglia di polinomi ortogonali nell'intervallo $[0, 4]$ standardizzati in modo che

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

e trovare il coefficiente c_1 dello sviluppo in serie di Fourier nella base dei $\{P_n\}$ della funzione $f(x) = e^{x/2}$.

3. Risolvere con il metodo della trasformata di Laplace la seguente equazione differenziale

$$u''(x) - 3u'(x) + 2u(x) = 4x \quad \text{dove} \quad \begin{cases} u(0) = 0 \\ u'(0) = 1 \end{cases}$$

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 2

4 Aprile 2007

Nome.....

Matricola.....

1. Calcolare l'integrale

$$I = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin(\pi x) \cos(\pi x)}{2x^2 + x - 3} dx \quad (1)$$

2. Determinare i primi 3 elementi della famiglia di polinomi ortogonali nell'intervallo $[0, 6]$ standardizzati in modo che

$$P_n(x) = (n+1)x^n + \dots \quad (2)$$

e trovare il coefficiente c_1 dello sviluppo in serie di Fourier nella base dei $\{P_n\}$ della funzione $f(x) = e^{x/3}$.

3. Risolvere con il metodo della trasformata di Laplace la seguente equazione differenziale

$$y''(t) + y'(t) - 2y(t) = 8t \quad \text{dove} \quad \begin{cases} y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 3

4 Aprile 2007

Nome.....

Matricola.....

1. Calcolare l'integrale

$$I = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos^2(\pi x) - \sin^2(\pi x)}{16x^2 - 1} dx \quad (3)$$

2. Determinare i primi 3 elementi della famiglia di polinomi ortogonali nell'intervallo $[0, 4]$ standardizzati in modo che

$$P_n(x) = \frac{n+1}{2} x^n + \dots \quad (4)$$

e trovare il coefficiente c_1 dello sviluppo in serie di Fourier nella base dei $\{P_n\}$ della funzione $f(x) = e^{x/2}$.

3. Risolvere con il metodo della trasformata di Laplace la seguente equazione differenziale

$$u''(x) - u'(x) - 2u(x) = 4x \quad \text{dove} \quad \begin{cases} u(0) = 0 \\ u'(0) = -1 \end{cases}$$

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 4

4 Aprile 2007

Nome.....

Matricola.....

1. Calcolare l'integrale

$$I = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos^2(\pi x) - \sin^2(\pi x)}{16x^2 - 9} dx \quad (5)$$

2. Determinare i primi 3 elementi della famiglia di polinomi ortogonali nell'intervallo $[0, 6]$ standardizzati in modo che

$$P_n(x) = \frac{n+1}{2} x^n + \dots \quad (6)$$

e trovare il coefficiente c_1 dello sviluppo in serie di Fourier nella base dei $\{P_n\}$ della funzione $f(x) = e^{x/3}$.

3. Risolvere con il metodo della trasformata di Laplace la seguente equazione differenziale

$$y''(t) + 3y'(t) + 2y(t) = 8t \quad \text{dove} \quad \begin{cases} y(0) = 0 \\ y'(0) = -4 \end{cases}$$