Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 1

14 APRILE 2010

Nome.................................

Matricola............................

1. Determinare i valori del parametro reale β per i quali la funzione
$$f(x) = \frac{\cos(2x)}{x^2 - \beta^2}$$
ammette trasformata di Fourier. Calcolare quindi $F(p)$ per un valore ammesso di β e giustificarne il comportamento per $p \to \pm\infty$ in base alle proprietà della trasformata di Fourier.

2. Studiare la funzione
$$f(z) = \frac{e^{1/z}}{z^2 + 1}$$
e calcolarne l'integrale lungo una circonferenza di raggio R centrata nell'origine al variare di R.

3. Determinare i primi 2 polinomi della famiglia di polinomi ortogonali nell'intervallo $[0, 1]$ a cui appartiene
$$P_2(x) = 6x^2 - 6x + 1$$
normalizzati in modo che
$$P_n(x) = (n + 1)!x^n + \cdots$$
e sviluppare in serie di Fourier la funzione $f(x) = x^2 - 1/3$ nella base di questi polinomi.

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 2

14 APRILE 2010

Nome.................................

Matricola............................

1. Determinare i valori del parametro reale β per i quali la funzione
$$f(x) = \frac{\cos(\pi x)}{x^2 - \beta^2}$$
ammette trasformata di Fourier. Calcolare quindi $F(p)$ per un valore ammesso di β e giustificarne il comportamento per $p \to \pm\infty$ in base alle proprietà della trasformata di Fourier.

2. Studiare la funzione
$$f(z) = \frac{e^{-1/z}}{z^2 + 1}$$
e calcolarne l'integrale lungo una circonferenza di raggio R centrata nell'origine al variare di R.

3. Determinare i primi 2 polinomi della famiglia di polinomi ortogonali nell'intervallo $[0, 2]$ a cui appartiene
$$P_2(x) = 6x^2 - 12x + 4$$
normalizzati in modo che
$$P_n(x) = (n + 1)!x^n + \cdots$$
e sviluppare in serie di Fourier la funzione $f(x) = x^2 - 4/3$ nella base di questi polinomi.

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 3

14 APRILE 2010

Nome.................................

Matricola............................

1. Determinare i valori del parametro reale β per i quali la funzione
$$f(x) = \frac{\sin(2x)}{x^2 - \beta^2}$$
ammette trasformata di Fourier. Calcolare quindi $F(p)$ per un valore ammesso e non nullo di β e giustificarne il comportamento per $p \to \pm\infty$ in base alle proprietà della trasformata di Fourier.

2. Studiare la funzione
$$f(z) = \frac{e^{1/z}}{z^2 + 1}$$
e calcolarne l'integrale lungo una circonferenza di raggio R centrata nell'origine al variare di R.

3. Determinare i primi 2 polinomi della famiglia di polinomi ortogonali nell'intervallo $[0, 1]$ a cui appartiene
$$P_2(x) = 6x^2 - 6x + 1$$
normalizzati in modo che
$$P_n(x) = (n + 1)!x^n + \cdots$$
e sviluppare in serie di Fourier la funzione $f(x) = x^2$ nella base di questi polinomi.

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 4

14 APRILE 2010

Nome.................................

Matricola............................

1. Determinare i valori del parametro reale β per i quali la funzione
$$f(x) = \frac{\sin(\pi x)}{x^2 - \beta^2}$$
ammette trasformata di Fourier. Calcolare quindi $F(p)$ per un valore ammesso e non nullo di β e giustificarne il comportamento per $p \to \pm\infty$ in base alle proprietà della trasformata di Fourier.

2. Studiare la funzione
$$f(z) = \frac{e^{-1/z}}{z^2 + 1}$$
e calcolarne l'integrale lungo una circonferenza di raggio R centrata nell'origine al variare di R.

3. Determinare i primi 2 polinomi della famiglia di polinomi ortogonali nell'intervallo $[0, 2]$ a cui appartiene
$$P_2(x) = 6x^2 - 12x + 4$$
normalizzati in modo che
$$P_n(x) = (n+1)!x^n + \cdots$$
e sviluppare in serie di Fourier la funzione $f(x) = x^2$ nella base di questi polinomi.