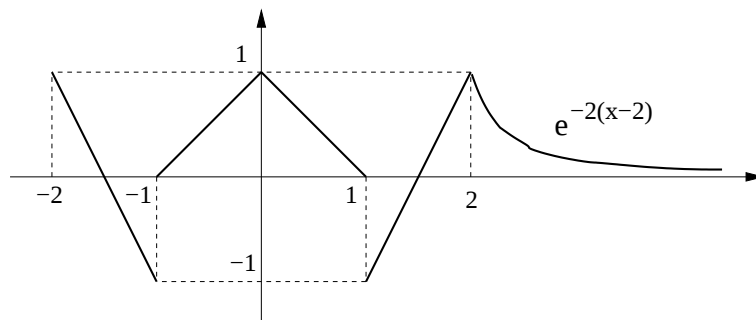


13 luglio 2006 - prova scritta secondo appello

Risolvere gli esercizi proposti giustificando il ragionamento seguito. Accanto ad ogni esercizio è riportato il punteggio massimo ottenibile. In caso di soluzione corretta ma non adeguatamente giustificata il punteggio può essere inferiore al massimo.

Esercizio 1:

- (6 punti) Si determini la trasformata di Fourier della funzione il cui grafico è riportato in figura:

**Esercizio 2:**

- a) (5 punti) Determinare le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$\cos(z^2) = 2\sqrt{2}$$

- b) (3 punti) Disegnare nel piano complesso le soluzioni dell'equazione al punto a) e calcolare la distanza minima tra 2 soluzioni distinte.

Esercizio 3:

- (6 punti) Tra i polinomi di grado minore o uguale a 2 determinare quello che meglio approssima la funzione $f(x) = \sqrt{|x|}$ nell'intervallo $[-1, 1]$. Si determini l'errore commesso con l'approssimazione.

Esercizio 4:

- a) (5 punti) Determinare raggio di convergenza e somma della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n!} (z-e)^n.$$

- b) (3 punti) Sfruttando il risultato del punto a), determinare la somma della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{n!} (z-e)^n.$$

Esercizio 5:

- a) (6 punti)** Facendo uso della trasformata di Laplace si risolva, per $x \geq 0$, il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' - 6y' + 9y = e^{3x} + x \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 0 \end{cases}.$$

- b) (2 punti)** Si determini l'ascissa di convergenza della soluzione del problema di Cauchy al punto a).