

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Totale
Politecnico di Milano - Ingegneria Energetica		Metodi Analitici e Numerici (A)		26 Giugno 2017
Cognome:		Nome:		Matricola:

Esercizio 1.

- a. Si consideri la funzione $v(x, t) = e^{t-x} - e^{-t} + 2e^x$. Calcolare $\partial_t v(x, t) - \partial_x^2 v(x, t)$ e $v(x, 0)$.
- b. Determinare la soluzione $u = u(x, t)$ del problema

$$\begin{cases} \partial_t u(x, t) - \partial_x^2 u(x, t) = e^{-t} - 2e^x & \text{in } \mathbb{R} \times (0, +\infty), \\ u(x, 0) = 0 & \text{in } \mathbb{R}. \end{cases}$$

Verificare i risultati.

Esercizio 2.

Determinare la soluzione $u = u(x, t)$ del problema

$$\begin{cases} \partial_t^2 u(x, t) - \partial_x^2 u(x, t) = e^{-2t} & \text{in } \mathbb{R} \times (0, +\infty), \\ u(x, 0) = e^{-x} & \text{in } \mathbb{R}, \\ \partial_t u(x, 0) = e^x & \text{in } \mathbb{R}. \end{cases}$$

Verificare i risultati.

Esercizio 3.

Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \frac{96\sqrt{2} \sin\left(\frac{x}{2}\right)}{(8x^2 + 9)^2}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

Esercizio 4.

Utilizzando la trasformata di Laplace, determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(t) + 3y'(t) + 2y(t) = 20e^{3t}, & t \in (0, +\infty), \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 7. \end{cases}$$

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Totale
Politecnico di Milano - Ingegneria Energetica		Metodi Analitici e Numerici (B)		26 Giugno 2017
Cognome:		Nome:		Matricola:

Esercizio 1.

- a. Si consideri la funzione $v(x, t) = e^{t-x} + 2e^{-t} - e^x$. Calcolare $\partial_t v(x, t) - \partial_x^2 v(x, t)$ e $v(x, 0)$.
- b. Determinare la soluzione $u = u(x, t)$ del problema

$$\begin{cases} \partial_t u(x, t) - \partial_x^2 u(x, t) = e^x - 2e^{-t} & \text{in } \mathbb{R} \times (0, +\infty), \\ u(x, 0) = 0 & \text{in } \mathbb{R}. \end{cases}$$

Verificare i risultati.

Esercizio 2.

Determinare la soluzione $u = u(x, t)$ del problema

$$\begin{cases} \partial_t^2 u(x, t) - \partial_x^2 u(x, t) = e^{2t} & \text{in } \mathbb{R} \times (0, +\infty), \\ u(x, 0) = e^{-x} & \text{in } \mathbb{R}, \\ \partial_t u(x, 0) = e^x & \text{in } \mathbb{R}. \end{cases}$$

Verificare i risultati.

Esercizio 3.

Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = -\frac{96\sqrt{2} \cos\left(\frac{x}{2}\right)}{(8x^2 + 9)^2}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

Esercizio 4.

Utilizzando la trasformata di Laplace, determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(t) - 3y'(t) + 2y(t) = 20e^{-3t}, & t \in (0, +\infty), \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = -2. \end{cases}$$