Esercizi

7a. Risolvere l'equazione alle derivate parziali

$$\nabla^2 u + 4x\frac{\partial u}{\partial x} + 4y^3\frac{\partial u}{\partial y} - [2 + \cos(x - y)]u = f(x, y),$$

nel dominio $\Omega = (0, 3) \times (-1, 1)$, supponendo noti i valori di $u(x, y)$ sulla frontiera di Ω. Utilizzare il metodo degli elementi finiti.

7b. Risolvere l'equazione alle derivate parziali

$$\nabla^2 u + 2x\frac{\partial u}{\partial x} + 8y^3\frac{\partial u}{\partial y} - [2 + \sin(x + y)]u = f(x, y),$$

nel dominio $\Omega = (0, 2) \times (-1, 3)$, supponendo noti i valori di $u(x, y)$ sulla frontiera di Ω. Utilizzare il metodo degli elementi finiti.

7c. Risolvere l'equazione alle derivate parziali

$$\nabla^2 u + 6x\frac{\partial u}{\partial x} + 4y^3\frac{\partial u}{\partial y} - [3 + \cos(x + y)]u = f(x, y),$$

nel dominio $\Omega = (0, 4) \times (-1, 2)$, supponendo noti i valori di $u(x, y)$ sulla frontiera di Ω. Utilizzare il metodo degli elementi finiti.

7d. Risolvere l'equazione alle derivate parziali

$$\nabla^2 u + 2x\frac{\partial u}{\partial x} + 4y^3\frac{\partial u}{\partial y} - [2 + \sin(x - y)]u = f(x, y),$$

nel dominio $\Omega = (0, 3) \times (-1, 4)$, supponendo noti i valori di $u(x, y)$ sulla frontiera di Ω. Utilizzare il metodo degli elementi finiti.

7e. Risolvere l'equazione alle derivate parziali

$$\nabla^2 u + 2x\frac{\partial u}{\partial x} + 8y^3\frac{\partial u}{\partial y} - [2 + \sin(x+y)]u = f(x,y),$$

nel dominio $\Omega = (0,2) \times (-1,4)$, supponendo noti i valori di $u(x,y)$ sulla frontiera di Ω. Utilizzare il metodo degli elementi finiti.

7f. Risolvere l'equazione alle derivate parziali

$$\nabla^2 u + 4x\frac{\partial u}{\partial x} + 8y^3\frac{\partial u}{\partial y} - [1 + \sin^2(x+y)]u = f(x,y),$$

nel dominio $\Omega = (0,3) \times (-1,5)$, supponendo noti i valori di $u(x,y)$ sulla frontiera di Ω. Utilizzare il metodo degli elementi finiti.

7g. Risolvere l'equazione alle derivate parziali

$$\nabla^2 u + 6x\frac{\partial u}{\partial x} + 8y^3\frac{\partial u}{\partial y} - [3 + \cos(x+y)]u = f(x,y),$$

nel dominio $\Omega = (0,3) \times (-1,2)$, supponendo noti i valori di $u(x,y)$ sulla frontiera di Ω. Utilizzare il metodo degli elementi finiti.

7h. Risolvere l'equazione alle derivate parziali

$$\nabla^2 u + 4x\frac{\partial u}{\partial x} + 8y^3\frac{\partial u}{\partial y} - [2 + \cos(x+y)]u = f(x,y),$$

nel dominio $\Omega = (0,4) \times (-1,5)$, supponendo noti i valori di $u(x,y)$ sulla frontiera di Ω. Utilizzare il metodo degli elementi finiti.

7i. Risolvere l'equazione alle derivate parziali

$$\nabla^2 u + 2x\frac{\partial u}{\partial x} + 8y^3\frac{\partial u}{\partial y} - [1 + \sin^2(x+y)]u = f(x,y),$$

nel dominio $\Omega = (0,2) \times (-1,6)$, supponendo noti i valori di $u(x,y)$ sulla frontiera di Ω. Utilizzare il metodo degli elementi finiti.

7j. Risolvere l'equazione alle derivate parziali

$$\nabla^2 u + 8x\frac{\partial u}{\partial x} + 8y^3\frac{\partial u}{\partial y} - [3 + \cos(x+y)]u = f(x,y),$$

nel dominio $\Omega = (0,1) \times (-1,4)$, supponendo noti i valori di $u(x,y)$ sulla frontiera di Ω. Utilizzare il metodo degli elementi finiti.

7k. Risolvere l'equazione alle derivate parziali

$$\nabla^2 u + 2x\frac{\partial u}{\partial x} + 4y^3\frac{\partial u}{\partial y} - [1+\sin^2(x-y)]u = f(x,y),$$

nel dominio $\Omega = (0,2) \times (-1,5)$, supponendo noti i valori di $u(x,y)$ sulla frontiera di Ω. Utilizzare il metodo degli elementi finiti.

8a. Risolvere, utilizzando il metodo degli elementi finiti, l'equazione alle derivate parziali

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left(x^2 \frac{\partial u}{\partial x}\right) - (2+x^2)u, \\ u(1,t) = u(2,t) = 0, \\ u(x,0) = g(x). \end{cases}$$

8b. Risolvere, utilizzando il metodo degli elementi finiti, l'equazione alle derivate parziali

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left(x^4 \frac{\partial u}{\partial x}\right) - (2+x^3)u, \\ u(1,t) = u(3,t) = 0, \\ u(x,0) = g(x). \end{cases}$$

8c. Risolvere, utilizzando il metodo degli elementi finiti, l'equazione alle derivate parziali

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left([1+x^2] \frac{\partial u}{\partial x}\right) - (2-\cos 4x)u, \\ u(0,t) = u(6,t) = 0, \\ u(x,0) = g(x). \end{cases}$$

8d. Risolvere, utilizzando il metodo degli elementi finiti, l'equazione alle derivate parziali

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left([3-x]^2 \frac{\partial u}{\partial x}\right) - (1+x^2)u, \\ u(0,t) = u(2,t) = 0, \\ u(x,0) = g(x). \end{cases}$$

8e. Risolvere, utilizzando il metodo degli elementi finiti, l'equazione alle derivate parziali

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left([2-x]^2 \frac{\partial u}{\partial x}\right) - (2+x^2)u, \\ u(0,t) = u(1,t) = 0, \\ u(x,0) = g(x). \end{cases}$$

8f. Risolvere, utilizzando il metodo degli elementi finiti, l'equazione alle derivate parziali

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left([1+x]^2 \frac{\partial u}{\partial x}\right) - (1+3x^2)u, \\ u(0,t) = u(4,t) = 0, \\ u(x,0) = g(x). \end{cases}$$

9a. Risolvere, utilizzando il metodo degli elementi finiti, l'equazione alle derivate parziali

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial}{\partial x}\left(x^2 \frac{\partial u}{\partial x}\right) - (2+x^2)u, \\ u(1,t) = u(2,t) = 0, \\ u(x,0) = g(x), \\ u_t(x,0) = h(x). \end{cases}$$

9b. Risolvere, utilizzando il metodo degli elementi finiti, l'equazione alle derivate parziali

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial}{\partial x}\left([1+x^2] \frac{\partial u}{\partial x}\right) - (2-\sin x)u, \\ u(0,t) = u(2,t) = 0, \\ u(x,0) = g(x), \\ u_t(x,0) = h(x). \end{cases}$$

9c. Risolvere, utilizzando il metodo degli elementi finiti, l'equazione alle derivate parziali

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial}{\partial x}\left(x^2 \frac{\partial u}{\partial x}\right) - (2+\sin x)^2 u, \\ u(1,t) = u(2,t) = 0, \\ u(x,0) = g(x), \\ u_t(x,0) = h(x). \end{cases}$$

9d. Risolvere, utilizzando il metodo degli elementi finiti, l'equazione alle derivate parziali

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial}{\partial x}\left(x^2 \frac{\partial u}{\partial x}\right) - (1+\cos^2 x)u, \\ u(1,t) = u(2,t) = 0, \\ u(x,0) = g(x), \\ u_t(x,0) = h(x). \end{cases}$$

9e. Risolvere, utilizzando il metodo degli elementi finiti, l'equazione alle derivate parziali

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial}{\partial x}\left(x^2 \frac{\partial u}{\partial x}\right) - (1+\sin^2 x)u, \\ u(1,t) = u(2,t) = 0, \\ u(x,0) = g(x), \\ u_t(x,0) = h(x). \end{cases}$$