

QUIZ 7 - ILI286  
PRIMAVERA 2017 - Mi 29.11.17

NOMBRE: \_\_\_\_\_ ROL: \_\_\_\_\_

Responda las siguientes preguntas de forma personal. **Tiempo Máximo:** 30 minutos.

1. **[100 puntos]** Considere la EDP (1), con sus condiciones (2), (3) y (4), la cuál es válida para  $0 < x < 1$  y  $t > 0$ .

$$u_t(x, t) = u_{xx}(x, t) \quad (1)$$

$$u(x, 0) = x \quad (2)$$

$$u(0, t) = 0 \quad (3)$$

$$u(1, t) = 1 \quad (4)$$

- (a) **[40 puntos]** Muestre que usando el método de las líneas y considerando  $\Delta x = \frac{1}{4}$ , usted puede resolver de manera equivalente el siguiente problema de valor inicial:

$$\begin{bmatrix} w_1'(t) \\ w_2'(t) \\ w_3'(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -32 w_1(t) + 16 w_2(t) \\ 16 w_1(t) - 32 w_2(t) + 16 w_3(t) \\ 16 w_2(t) - 32 w_3(t) + 16 \end{bmatrix} \quad (5)$$

$$\begin{bmatrix} w_1(0) \\ w_2(0) \\ w_3(0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/4 \\ 1/2 \\ 3/4 \end{bmatrix} \quad (6)$$

- (b) **[60 puntos]** Construya un algoritmo estable basado en el esquema implícito para encontrar una solución numérica de  $u(x, t)$  en el tiempo  $T = 1[s]$ . Considere  $x_i = i \Delta x$  con  $i \in \{0, 1, \dots, N_x\}$  y  $t_n = n \Delta t$  con  $n \in \{0, 1, \dots, N_t\}$