

MAP 2320 – MÉTODOS NUMÉRICOS EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II
2º. Semestre - 2019

Prof.Dr. Luis Carlos de Castro Santos

2º PROVA

16/10/2019

Questão 1 (3 pts) – Dado o problema de Dirichlet:

$$u_{xx} + u_{yy} = 0 \quad 0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 1$$

$$u(0, y) = u(1, y) = u(x, 1) = 0 \quad u(x, 0) = \alpha \cdot x \cdot (x - 1)$$

- a) Encontre a solução do problema
b) Estime o valor da solução no centro do quadrado unitário $U(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

Questão 2 (4 pts) – Encontre e verifique a solução do problema:

$$u_{xx} + u_{yy} = u \quad 0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 1$$

$$u(x, 0) = u(x, 1) = u(0, y) = 0 \quad u(1, y) = \beta$$

↳ constante

Questão 3 (3 pts) – Dado o problema de Neumann *

$$u_{xx} + u_{yy} = 0 \quad 0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 1$$

$$u_x(0, y) = u_x(1, y) = u_y(x, 0) = 0 \quad u_y(x, 1) = g(x)$$

$$\text{onde } g(x) = \begin{cases} 1 & , 0 \leq x \leq 1/4 \\ 2 - 4 \cdot x & , 1/4 \leq x \leq 3/4 \\ -1 & , 3/4 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

- a) Encontre a solução do problema
b) Estime o valor da solução nos vértices do quadrado unitário

