

## Seminar 5

1. Rezolvați următoarele sisteme liniare

$$\text{a. } \begin{pmatrix} 0.6 & 0.8 & 0 \\ -0.8 & 0.6 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 \\ 0 & 10 & 5 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 43 \\ 1 \\ 15 \end{pmatrix};$$

$$\text{b. } \begin{pmatrix} 0.6 & 0 & 0.8 \\ 0 & 1 & 0 \\ -0.8 & 0 & 0.6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 \\ 0 & 10 & 5 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 27 \\ 35 \\ -11 \end{pmatrix}.$$

2. Să se calculeze descompunerea QR a următoarelor matrici, folosind algoritmul lui Givens:

$$A_1 = \begin{pmatrix} 3 & 14 & 4 \\ -4 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} \quad A_2 = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 4 \\ 0 & 10 & 5 \\ -4 & -8 & 3 \end{pmatrix}.$$

3. Fie sistemul liniar:

$$\begin{cases} 3x + y = 2 \\ 4x + 2y = 2 \end{cases}$$

Să se calculeze descompunerea  $QR$  a matricii sistemului folosind algoritmul lui Householder. Folosind această descompunere și metoda substituției inverse să se calculeze soluția sistemului liniar. Să se calculeze  $\|Az - b\|_1$  unde  $z = (x, y)^T$  este soluția calculată.

4. Fie sistemul liniar

$$\begin{cases} 6x_1 + 8x_2 + 13x_3 = 21 \\ -8x_1 + 6x_2 - 9x_3 = -3 \\ 10x_3 = 10 \end{cases}$$

Să se calculeze descompunerea  $QR$  a matricii  $A$  folosind algoritmul lui Givens. Utilizând această descompunere și metoda substituției inverse, să se calculeze soluția sistemului  $Ax = b$ .