

Pracuj samodzielnie!!!

Imię i nazwisko: Krzysztof Jasiński

Numer części: 2 Numer zadania: 3

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 9 & 30 \\ 8 & 6 & 17 & 46 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 \leftarrow R_2 - 2R_1} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & -5 \\ 6 & 5 & 9 & 30 \\ 8 & 6 & 17 & 46 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - 3R_1} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 5 & 6 & 6 \\ 8 & 6 & 17 & 46 \end{bmatrix} \rightarrow$$

$$\xrightarrow{R_3 \leftarrow R_3 - 5R_2} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 8 & 6 & 17 & 46 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_4 \leftarrow R_4 - 4R_1} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 6 & 13 & 14 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_4 \leftarrow R_4 - 6R_2} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 7 & 8 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_4 \leftarrow R_4 - 7R_3} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$U = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 5 & 1 & 0 \\ 4 & 6 & 7 & 1 \end{bmatrix}$$

← macierz trójkątna z mnożeniem z metody Gaussa

Stosując metodę faktoryzacji: rozwiązujemy $Ax = b$, $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix}$, $b = \begin{bmatrix} 65 \\ 153 \\ 324 \\ 503 \end{bmatrix}$

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \end{bmatrix}$$

$$Ly = b$$

$$y = \begin{bmatrix} 65 \\ 23 \\ 14 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} y_1 &= 65 \\ 2y_1 + y_2 &= 153 \Rightarrow y_2 = 23 \\ 3y_1 + 5y_2 + y_3 &= 324 \Rightarrow 3 \cdot 65 + 5 \cdot 23 + y_3 = 324 \Rightarrow y_3 = 14 \\ 4y_1 + 6y_2 + 7y_3 + y_4 &= 503 \Rightarrow 4 \cdot 65 + 6 \cdot 23 + 7 \cdot 14 + y_4 = 503 \Rightarrow y_4 = 7 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} y_1 = 65 \\ 2y_1 + y_2 = 153 \Rightarrow y_2 = 23 \\ 3y_1 + 5y_2 + y_3 = 324 \Rightarrow 3 \cdot 65 + 5 \cdot 23 + y_3 = 324 \Rightarrow y_3 = 14 \\ 4y_1 + 6y_2 + 7y_3 + y_4 = 503 \Rightarrow 4 \cdot 65 + 6 \cdot 23 + 7 \cdot 14 + y_4 = 503 \Rightarrow y_4 = 7 \end{cases}$$

$$y = \begin{bmatrix} 65 \\ 23 \\ 14 \\ 7 \end{bmatrix} \Rightarrow Ux = y$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_3 + 8x_4 = 65 \\ x_2 + x_3 + x_4 = 23 \\ x_3 + x_4 = 14 \\ x_4 = 7 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x_4 &= 7 \\ x_3 &= 7 \\ x_2 &= 9 \\ x_1 &= 1 \end{aligned} \quad x = \begin{bmatrix} 1 \\ 9 \\ 7 \\ 7 \end{bmatrix}$$

Pamiętaj o zasadach nadsyłania rozwiązań!