

# Pracuj samodzielnie!!!

Imię i nazwisko: Julita Cimen

Numer części: 1 Numer zadania: 3

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 4 & 1 & 3 & 17 \\ 6 & 5 & 9 & 30 \\ 8 & 6 & 17 & 46 \end{bmatrix}$$

$$b = \begin{bmatrix} 65 \\ 153 \\ 324 \\ 503 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 4 & 1 & 3 & 17 \\ 6 & 5 & 9 & 30 \\ 8 & 6 & 17 & 46 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_2 = R_2 - 2R_1} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 9 & 30 \\ 8 & 6 & 17 & 46 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 = R_3 - 3R_2} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 6 & 27 \\ 8 & 6 & 17 & 46 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_4 = R_4 - 4R_2} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 6 & 27 \\ 0 & 2 & 13 & 14 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3 = R_3 - 2R_2} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 4 & 25 \\ 0 & 2 & 13 & 14 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_4 = R_4 - 2R_3} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 4 & 25 \\ 0 & 0 & 7 & 8 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_4 = R_4 - 7R_3} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 4 & 25 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

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

Pamiętaj o zasadach nadsyłania rozwiązań!

NIEWYRAŻONY CZERWONY  
DEKODOPIS POKAZUJE  
MACIERZ  $L$ . JEŚLI GO  
SKŁAD WŁAŚCIWIE SIĘ ELEMENTY  
NIE WIDĄĆ NIC NIE SZKODZI.

Julita Osman ca 1 add 3

$$A = L \cdot U$$

$$Ax = b$$

podstawimy pod A LU, mamy

$$(LU)x = b$$

$$L(\underbrace{Ux}_y) = b$$

Rozwiązamy:

$$\begin{cases} Ly = b \\ Ux = y \end{cases}$$

$$Ly = b$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 5 & 1 & 0 \\ 4 & 6 & 7 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 65 \\ 153 \\ 324 \\ 503 \end{bmatrix}$$

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

$$Ux = y$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 65 \\ 23 \\ 14 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$x = \begin{bmatrix} 1 \\ 9 \\ 7 \\ 7 \end{bmatrix}$$

Pamiętaj o zasadach nadsyłania rozwiązań!

$$\begin{aligned} y_1 \cdot 1 &= 65 \rightarrow y_1 = 65 \\ 2 \cdot y_1 + y_2 &= 153 \\ 2 \cdot 65 + y_2 &= 153 \quad y_2 = 23 \\ y_2 &= 153 - 130 \\ 3 \cdot y_1 + 5 \cdot y_2 + y_3 &= 324 \\ 3 \cdot 65 + 5 \cdot 23 + y_3 &= 324 \\ 195 + 115 + y_3 &= 324 \\ y_3 &= 14 \\ 4 \cdot y_1 + 6 \cdot y_2 + 7 \cdot y_3 + y_4 &= 503 \\ 260 + 138 + 98 + y_4 &= 503 \\ y_4 &= 7 \\ x_4 &= 7 \\ x_3 + x_4 &= 14 \\ x_3 &= 7 \\ x_2 + x_3 + x_4 &= 23 \\ x_2 &= 9 \\ 2x_1 + x_3 + 8x_4 &= 65 \\ 2x_1 &= 65 - 56 - 7 \\ 2x_1 &= 2 \\ x_1 &= 1 \end{aligned}$$