Quiz 4 — Numerical Analysis Fall 2023

Name: _____   NetID: ⬜⬜⬜⬜⬜⬜⬜⬜⬜⬜⬜⬜

Do not begin until instructed. Clearly justify each step. Indicate your answer by filling in the blanks in the matrices below (you can leave zeros blank or write them in).

Problem 1 (6pts).

Compute:

$$
\begin{bmatrix}
1 & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & 1 & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & 1 & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & 1 \\
\cdot & \cdot & 1 & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & 1 & \cdot
\end{bmatrix}
\begin{bmatrix}
1 & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & 1 & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & 3 & 1 & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & 4 & \cdot & 1 & \cdot & \cdot \\
\cdot & 5 & \cdot & \cdot & 1 & \cdot \\
\cdot & 6 & \cdot & \cdot & \cdot & 1
\end{bmatrix}
\begin{bmatrix}
1 & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & 1 & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & 1 & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & 1 \\
\cdot & \cdot & 1 & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & 1 & \cdot
\end{bmatrix}^{\mathsf{T}}
$$

The dots are zeros.

$$
\text{answer} =
\begin{bmatrix}
 & & & & & \\
 & & & & & \\
 & & & & & \\
 & & & & & \\
 & & & & & \\
 & & & & &
\end{bmatrix}
$$

Problem 2 (9pts). Find a lower-triangular **L** and upper triangular **U** so that

$$\mathbf{LU} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 3 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$$

$$\mathbf{L} = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}, \qquad \mathbf{U} = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$