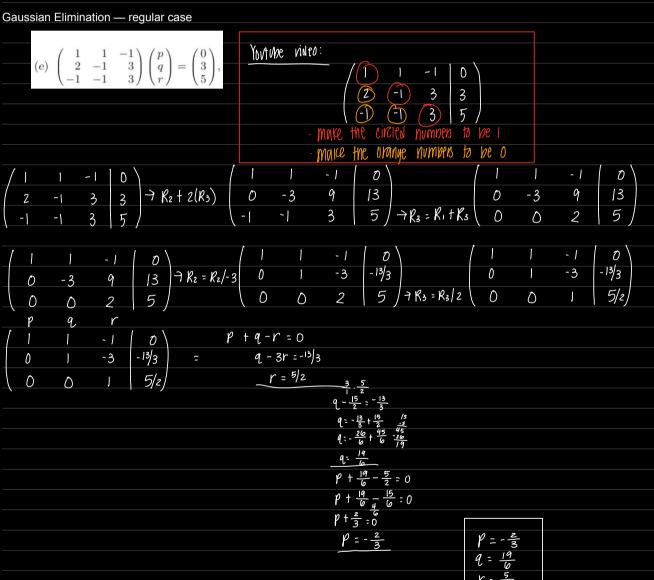
Assignment # 1

Solve the following systems of linear equations by reducing to triangular form and then using Back Substitution.

$$(b) \begin{array}{c} 6u+v=5, & \begin{array}{c} \sqrt{25-60} \\ 30-2(5-60)-5 \end{array} \\ 3u-2v=5; & \begin{array}{c} 30-10+120+5 \\ -10+150+5 \end{array} \\ \begin{array}{c} 150+15 \\ 150+15 \end{array} \\ \begin{array}{c} 151-17 \end{array} \end{array}$$

True or false: If A, B are square matrices of the same size, then

$$A2 - B2 = (A + B)(A - B).$$



Find the LU factorization of the following matrices:

$$(d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad (d) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\$$

$$H = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} R_z = R_z - \frac{R_1}{2} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 0 & 3 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} R_3 = R_3 - 0 R_1 \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 0 & 3 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$L = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 3 \\ 0 & 3 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$L = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & \frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 0 & 3 & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- In each of the following problems, find the A = LU factorization of the coefficient
- matrix, and then use Forward and Back Substitution to solve the corresponding linear
- systems A x = bi for each of the indicated right-hand sides

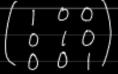
(a)
$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$
, $\mathbf{b}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\mathbf{b}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$, $\mathbf{b}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$.

$$\begin{bmatrix}
1 & 0 \\
3 & 1
\end{bmatrix}
\begin{bmatrix}
\frac{1}{1} & 0 \\
\frac{1}{2} & 1
\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}
0 \\
3
\end{bmatrix}$$

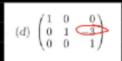
$$\begin{bmatrix}
-3 \\
1
\end{bmatrix}
\begin{bmatrix}
\frac{1}{1} \\
2/11
\end{bmatrix}
\begin{bmatrix}
\frac{1}{1} \\
\frac{1}{3}
\end{bmatrix}
\begin{bmatrix}
\frac{1}{3} \\
\frac{1}{1}
\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}
\frac{1}{3} \\
\frac{1}{3}
\end{bmatrix}
\begin{bmatrix}
\frac{1}{3} \\
\frac{1}{3}
\end{bmatrix}$$

Write down the inverse of each of the following elementary matrices







$$\frac{1}{\text{def(A)}} \quad \text{adj(A)} \\
(1-1)-(0-2) \quad (0 \quad | 3 \\
1-0 \quad (0 \quad 0 \quad | 3)$$

$$\frac{1}{1} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Find the inverse of each of the following matrices, if possible, by applying the Gauss–Jordan Method.

$$(b) \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} = \frac{1}{(1 \cdot 1) \cdot (3 \cdot 3)}$$

$$\frac{1}{1 \cdot 9}$$

$$-\frac{1}{8} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

Which of the following systems has (i) a unique solution? (ii) infinitely many x - 2y = 1, solutions? (iii) no solution? In each case, find all solutions: (b) 2x + y + 3z = 1, x + 4y - 2z = -3.ni) majuns Use Gaussian Elimination to find the determinant of the following matrices: $(c) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 8 & 10 \end{pmatrix}$ $\begin{bmatrix}
1 & 2 & 3
\end{bmatrix} \times 2 = \begin{bmatrix}
2 & 4 & 6
\end{bmatrix}$ $\frac{3}{1} = 3$ $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} * 3 = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 9 \end{bmatrix}$

[2 8 IN]

[1 2 3]

