

Unit 1 Day 5 Notes

Solving Equations w/ Inverses

Example:

$$\begin{cases} 1x - 2y - 4z = 7 \\ 2x - 3y - 6z = 5 \\ -3x + 6y + 15z = 0 \end{cases}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & -4 \\ 2 & -3 & -6 \\ -3 & 6 & 15 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 5 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$A \cdot X = B$

Steps

① $A^{-1}(AX) = A^{-1} \cdot B$

② $(A^{-1}A)X = A^{-1} \cdot B$

③ $I X = A^{-1} \cdot B$

④ $X = A^{-1} \cdot B$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 0 \\ -4 & 1 & -2/3 \\ 1 & 0 & 1/3 \end{bmatrix} \rightarrow \text{found in calc}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 0 \\ -4 & 1 & -2/3 \\ 1 & 0 & 1/3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 7 \\ 5 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -11 \\ -23 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$x = -11, y = -23, z = 7$$

pg 697
#20

$$\begin{cases} 3x + 4y = 10 \\ 7x + 9y = 20 \end{cases}$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 7 & 9 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 20 \end{bmatrix}$$

A X B

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} -9 & 4 \\ 7 & -3 \end{bmatrix}$$

$$X = A^{-1} \cdot B$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9 & 4 \\ 7 & -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 10 \\ 20 \end{bmatrix}$$

2x2 2x1

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -90 + 80 \\ 70 - 60 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 \\ 10 \end{bmatrix}$$

$$x = -10, y = 10$$