

MATRIX EQUATIONS

$$\frac{1}{3} \cdot 3x = 12 \cdot \frac{1}{3}$$

$$x = 4$$

Multiplicative Inverse

Inverse Matrix

$$[A] = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -4 & 9 \end{bmatrix}$$

$$[A]^{-1} = \frac{1}{18 - 20} \begin{bmatrix} 9 & -5 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{38} \begin{bmatrix} 9 & -5 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$$

Identity matrix

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

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

$$\frac{1}{38} \begin{bmatrix} 9 & -5 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -4 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\frac{1}{38} \begin{bmatrix} 18 + 20 & 45 - 45 \\ 8 - 8 & 20 + 18 \end{bmatrix}$$

$$\frac{1}{38} \begin{bmatrix} 38 & 0 \\ 0 & 38 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$[A] = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$[A]^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

Matrix Equation

$$\begin{aligned} 7x - 11y &= 10 \\ 3x + 2y &= 58 \end{aligned}$$

$$[A]^{-1} \cdot \begin{bmatrix} 7 & -11 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 58 \end{bmatrix} \cdot [A]^{-1}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{14+33} \begin{bmatrix} 2 & 11 \\ -3 & 7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 10 \\ 58 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{47} \begin{bmatrix} 20 + 638 \\ -30 + 406 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{47} \begin{bmatrix} 658 \\ 376 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14 \\ 8 \end{bmatrix}$$

(14, 8)

$$\begin{aligned}
 6x - 2y &= -32 \\
 3x + 5y &= 26
 \end{aligned}
 \quad [A]^{-1} \cdot \begin{bmatrix} 6 & -2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -32 \\ 26 \end{bmatrix} \cdot [A]^{-1}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{30+6} \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ -3 & 6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -32 \\ 26 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{36} \begin{bmatrix} -160 + 52 \\ 96 + 156 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{36} \begin{bmatrix} -108 \\ 252 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -3 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$(-3, 7)$$

$$4w + 2x + 3y - 4z = 6$$

$$5w - 2x + y - 3z = -22$$

$$2w + x - 5y + 2z = 22$$

$$3w - 7x + 2y - z = -72$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 & -4 \\ 5 & -2 & 1 & -3 \\ 2 & 1 & -5 & 2 \\ 3 & -7 & 2 & -1 \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} 6 \\ -22 \\ 22 \\ -72 \end{bmatrix}$$

$$[A]^{-1} \cdot \begin{bmatrix} - & - & - & - \\ - & - & - & - \\ - & - & - & - \\ - & - & - & - \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} w \\ x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ -22 \\ 22 \\ -72 \end{bmatrix} \cdot [A]^{-1} \quad \wedge$$

$$\begin{array}{r}
 0 + 0 \leq 6 \\
 2x + 3y \leq 6 \\
 x - 5y > 10 \\
 \hline
 0 - 0 > 10 \quad \begin{array}{r} 10 \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0 \\ -2 \end{array}
 \end{array}$$

