**Ödev 3 Çözüm:**

**Soru 1:**

1. **Basit Gauss Eleme**

**Birinci adım:** denklem sistemini matris forma getir.

$$\left[\begin{matrix}1&0&1\\2&1&1\\1&1&1\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}x\_{1}\\x\_{2}\\x\_{3}\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}15\\18\\16\end{matrix}\right]$$

**İkinci adım:** Bileşik Matrisi Oluştur.

$$\left[\begin{matrix}1&0&1&15\\2&1&1&18\\1&1&1&16\end{matrix}\right]$$

**Üçüncü Adım:** Üst Üçgen Matrisi Oluştur.

$$\left[\begin{matrix}1&0&1&15\\2&1&1&18\\1&1&1&16\end{matrix}\right]$$

1. $L=\frac{2}{1}=2⟹\left[\begin{matrix}2&1&1&18\end{matrix}\right]-2\*\left[\begin{matrix}1&0&1&15\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}0&1&-1&-12\end{matrix}\right]$

$$\left[\begin{matrix}1&0&1&15\\0&1&-1&-12\\1&1&1&16\end{matrix}\right]$$

1. $L=\frac{1}{1}=1⟹\left[\begin{matrix}1&1&1&16\end{matrix}\right]-1\*\left[\begin{matrix}1&0&1&15\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}0&1&0&1\end{matrix}\right]$

$$\left[\begin{matrix}1&0&1&15\\0&1&-1&-12\\0&1&0&1\end{matrix}\right]$$

1. $L=\frac{1}{1}=1⟹\left[\begin{matrix}0&1&0&1\end{matrix}\right]-1\*\left[\begin{matrix}0&1&-1&-12\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}0&0&1&13\end{matrix}\right]$

$$\left[\begin{matrix}1&0&1&15\\0&1&-1&-12\\0&0&1&13\end{matrix}\right]$$

**Dördüncü Adım:** Geriye Doğru Yerine Koy.

$$x\_{3}=13;x\_{2}-13=-12⟹x\_{2}=1;x\_{1}+13=15⟹x\_{1}=2$$

**Çözüm**

$$\left[\begin{matrix}x\_{1}\\x\_{2}\\x\_{3}\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}2\\1\\13\end{matrix}\right]$$

1. **Gauss-Jordan**

**Birinci adım:** denklem sistemini matris forma getir.

$$\left[\begin{matrix}1&0&1\\2&1&1\\1&1&1\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}x\_{1}\\x\_{2}\\x\_{3}\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}15\\18\\16\end{matrix}\right]$$

**İkinci adım:** Bileşik Matrisi Oluştur.

$$\left[\begin{matrix}1&0&1&15\\2&1&1&18\\1&1&1&16\end{matrix}\right]$$

**Üçüncü Adım:** Üst Üçgen Matrisi Oluştur.

$$\left[\begin{matrix}1&0&1&15\\2&1&1&18\\1&1&1&16\end{matrix}\right]$$

1. $L=\frac{2}{1}=2⟹\left[\begin{matrix}2&1&1&18\end{matrix}\right]-2\*\left[\begin{matrix}1&0&1&15\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}0&1&-1&-12\end{matrix}\right]$

$$\left[\begin{matrix}1&0&1&15\\0&1&-1&-12\\1&1&1&16\end{matrix}\right]$$

1. $L=\frac{1}{1}=1⟹\left[\begin{matrix}1&1&1&16\end{matrix}\right]-1\*\left[\begin{matrix}1&0&1&15\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}0&1&0&1\end{matrix}\right]$

$$\left[\begin{matrix}1&0&1&15\\0&1&-1&-12\\0&1&0&1\end{matrix}\right]$$

1. $L=\frac{1}{1}=1⟹\left[\begin{matrix}0&1&0&1\end{matrix}\right]-1\*\left[\begin{matrix}0&1&-1&-12\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}0&0&1&13\end{matrix}\right]$

$$\left[\begin{matrix}1&0&1&15\\0&1&-1&-12\\0&0&1&13\end{matrix}\right]$$

1. $L=\frac{-1}{1}=-1⟹\left[\begin{matrix}0&1&-1&-12\end{matrix}\right]-(-1)\*\left[\begin{matrix}0&0&1&13\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}0&1&0&1\end{matrix}\right]$

$$\left[\begin{matrix}1&0&1&15\\0&1&0&1\\0&0&1&13\end{matrix}\right]$$

1. $L=\frac{1}{1}=1⟹\left[\begin{matrix}1&0&1&15\end{matrix}\right]-1\*\left[\begin{matrix}0&0&1&13\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}1&0&0&2\end{matrix}\right]$

$$\left[\begin{matrix}1&0&0&2\\0&1&0&1\\0&0&1&13\end{matrix}\right]$$

**Çözüm**

$$\left[\begin{matrix}x\_{1}\\x\_{2}\\x\_{3}\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}2\\1\\13\end{matrix}\right]$$

1. **Gauss-Siedel**

$$x\_{1}=15-x\_{3}$$

$$x\_{2}=18-2\*x\_{1}-x\_{3}$$

$$x\_{3}=16-x\_{1}-x\_{2}$$



Soru 2:

$A=\left[\begin{matrix}1&0&1\\2&1&1\\1&1&1\end{matrix}\right];$Basit Gauss Eleme ile üst üçgen matrisi; $U=\left[\begin{matrix}1&0&1\\0&1&-1\\0&0&1\end{matrix}\right]$ olarak bulmuştuk.



$$L=\left[\begin{matrix}1&0&0\\2&1&0\\1&1&1\end{matrix}\right]$$

**Soru 3:**

$$\left[\begin{matrix}-k\_{!}-k\_{2}&k\_{2}&0&0\\k\_{2}&-k\_{2}-k\_{3}&k\_{3}&0\\0&k\_{3}&-k\_{3}-k\_{4}&k\_{4}\\0&0&-k\_{4}&k\_{4}\end{matrix}\right]\left[\begin{matrix}x\_{1}\\x\_{2}\\x\_{3}\\x\_{4}\end{matrix}\right]=\left[\begin{matrix}0\\0\\0\\500\*9.81\end{matrix}\right]$$

