

Københavns Universitet  
LinAlgDat - Project A

Victor Vangkilde Jørgensen - kft410  
kft410@alumni.ku.dk

25. april 2025

## Indhold

1	Opgave	3
2	Opgave	4
3	Opgave	4
4	Opgave	4

---

## 1 Opgave

Vi omskriver ligningssystemet til totalmatrix-form:

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 8 & a \\ a & a & 4a & a \\ 2 & 2 & 2a^2 & 0 \end{array} \right]$$

Vi benytter Gauss-Jordan elimination til at omskrive totalmatrix'en til en reduceret rækkeechelonform.

Først vælger vi, at tilføje  $-ar_1$  til  $r_2$ :

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 8 & a \\ 0 & -a & -4a & a - a^2 \\ 2 & 2 & 2a^2 & 0 \end{array} \right]$$

Herefter tilføjer vi  $-2r_1$  til  $r_3$ :

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 8 & a \\ 0 & -a & -4a & a - a^2 \\ 0 & -2 & 2a^2 - 16 & -2a \end{array} \right]$$

Vi tilføjer  $\frac{2r_2}{-a}$  til  $r_3$ :

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 8 & a \\ 0 & -a & -4a & a - a^2 \\ 0 & 0 & 2a^2 - 8 & -2a - \frac{2(a-a^2)}{a} = -2 \end{array} \right]$$

Vi tilføjer  $\frac{2r_2}{a}$  til  $r_1$ :

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 - a \\ 0 & -a & -4a & a - a^2 \\ 0 & 0 & 2a^2 - 8 & -2 \end{array} \right]$$

Vi tilføjer  $\frac{2ar_3}{a^2 - 4}$  til  $r_2$ :

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 - a \\ 0 & -a & 0 & a - a^2 - \frac{4a}{(a^2-4)} \\ 0 & 0 & 2a^2 - 8 & -2 \end{array} \right]$$

Vi dividerer  $r_3$  med  $2a^2 - 8$ :

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 - a \\ 0 & -a & 0 & a - a^2 - \frac{4a}{(a^2-4)} \\ 0 & 0 & 1 & -\frac{2}{2a^2-8} = -\frac{2}{2(a^2-4)} = \frac{1}{(4-a^2)} \end{array} \right]$$

Til sidst dividerer vi  $r_2$  med  $-a$ :

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 - a \\ 0 & 1 & 0 & \frac{(a^3-a^2-4a+8)}{(a^2-4)} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{1}{(4-a^2)} \end{array} \right] \square$$

Vi har nu fået den løsning vi ledte efter, så vi er dermed færdige.

---

**2 Opgave**

**3 Opgave**

**4 Opgave**