

# LØSNING AV OPPGAVE 2 FRA

14. + 15. FEBRUAR

Oppgavene 1, 3, 4 og 5 ble gjennomgått på forelesning!

2)

a)

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & -2 & 4 \\ -2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \\ -1 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \cdot 3 + (-1) \cdot (-1) + 3 \cdot 0 & 1 \cdot 1 + (-1) \cdot 4 + 3 \cdot 0 & 1 \cdot 1 + (-1) \cdot 1 + 3 \cdot 2 \\ 0 \cdot 3 + (-2) \cdot (-1) + 4 \cdot 0 & 0 \cdot 1 + (-2) \cdot 4 + 4 \cdot 0 & 0 \cdot 1 + (-2) \cdot 1 + 4 \cdot 2 \\ (-2) \cdot 3 + 1 \cdot (-1) + 1 \cdot 0 & (-2) \cdot 1 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 0 & (-2) \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4 & -3 & 6 \\ 2 & -8 & 0 \\ -7 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

b)

$$\begin{bmatrix} \frac{22}{3} & -1 & -\frac{10}{3} \\ -\frac{1}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ -\frac{17}{3} & 1 & \frac{8}{3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & 4 \\ 1 & 5 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{22}{3} \cdot 1 + (-1) \cdot 3 + (-\frac{10}{3}) \cdot 1 & \frac{22}{3} \cdot 2 + (-1) \cdot (-2) + (-\frac{10}{3}) \cdot 5 & \frac{22}{3} \cdot 1 + (-1) \cdot 1 + (-\frac{10}{3}) \cdot 1 \\ (-\frac{1}{3}) \cdot 1 + 0 \cdot 3 + \frac{1}{3} \cdot 1 & (-\frac{1}{3}) \cdot 2 + 0 \cdot (-2) + \frac{1}{3} \cdot 5 & (-\frac{1}{3}) \cdot 1 + 0 \cdot 4 + \frac{1}{3} \cdot 1 \\ (-\frac{17}{3}) \cdot 1 + 3 \cdot 1 + \frac{8}{3} \cdot 1 & (-\frac{17}{3}) \cdot 2 + 1 \cdot (-2) + \frac{8}{3} \cdot 5 & (-\frac{17}{3}) \cdot 1 + 1 \cdot 1 + \frac{8}{3} \cdot 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \text{ som er identitetsmatrisen.}$$

c) Likningssystemet på matrise-vektorform blir

$$\underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & 4 \\ 1 & 5 & 1 \end{bmatrix}}_{= B} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 10 \\ -3 \end{bmatrix}$$

Multipliser begge sider med matrisen A (multipliser for venstre!)

$$\underbrace{\begin{bmatrix} \frac{22}{3} & -1 & -\frac{10}{3} \\ -\frac{1}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ -\frac{17}{3} & 1 & \frac{8}{3} \end{bmatrix}} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & 4 \\ 1 & 5 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{22}{3} & -1 & -\frac{10}{3} \\ -\frac{1}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ -\frac{17}{3} & 1 & \frac{8}{3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 10 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{22}{3}(-1) + (-1) \cdot 10 + (-\frac{10}{3})(-3) \\ (-\frac{1}{3}) \cdot (-1) + 0 \cdot 10 + \frac{1}{3}(-3) \\ (-\frac{17}{3})(-1) + 1 \cdot 10 + \frac{8}{3}(-3) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{22}{3} \\ -\frac{2}{3} \\ \frac{23}{3} \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} -22 \\ -2 \\ 23 \end{bmatrix}$$

Sjekk at dette er løsningen:

$$-\frac{22}{3} + 2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{23}{3} = -\frac{26}{3} + \frac{23}{3} = -1 \quad \text{ok!}$$

$$3 \cdot \left(-\frac{22}{3}\right) - 2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + 4 \cdot \frac{23}{3} = -\frac{66}{3} + \frac{4}{3} + \frac{92}{3} = \frac{30}{3} = 10 \quad \text{ok!}$$

$$-\frac{22}{3} + 5 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{23}{3} = -\frac{16}{3} + \frac{1}{3} = -\frac{15}{3} = -5 \quad \text{ok!}$$