Lösningar till övningsprov 7

1

Vi multiplicerar första raden med -1 och adderar den till rad 2 och 3. Denna operation är smidig därför att vi har en nolla i högerledet och eftersom vi upptäcker att rad 2 och 3 är identiska.

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

Eftersom rad 2 och 3 är identiska är ekvationssytemet underbestämt vi kommer därför få oändligt många lösningar! Vi sätter $z = s$ och löser för y

$$y = \frac{1 + 4s}{3}$$

Med vårat y löser vi sedan för x vilket ger

$$x = \frac{2 + 8s}{3} - 3s = \frac{2 - s}{3}$$

Vi får således

$$\begin{cases} x & = \frac{2-s}{3} \\ y & = \frac{1+4s}{3} \\ z & = s \end{cases}$$

Där s är en godtycklig variabel.

2

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 0 & -3 \\ 7 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 + 7 & 1 + -3 + 1 \\ 14 & -3 + 2 \\ 15 + 21 & 3 + -3 + 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & -1 \\ 14 & -1 \\ 36 & 4 \end{pmatrix}$$

$$AB - 2C = \begin{pmatrix} 12 & -1 \\ 14 & -1 \\ 36 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 12 & -2 \\ 16 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 & -1 \\ 2 & 1 \\ 20 & 0 \end{pmatrix}$$

B:s kolumnantal $\neq$ C:s radantal $\Rightarrow$ matrismultiplikationen ej kan genomföras.

3

Vi löser ut y ur ekvation två och får $y = x + 2$. Vi sätter in uttrycket i ekvation ett

$$ax + 2(x + 2) = 4 \Rightarrow x(2 + a) = 0$$

Vi ser att ekvationen kommer ha oändligt många lösningar endast då $a = -2$ eftersom x då kan anta godtyckligt värde vilket implicerar oändligt många lösningar. Om $a \neq -2 \;\Rightarrow\; x = 0 \;\Rightarrow\; y = 2$.