P **Linjära ekvationssystem**

3. Vi får matrisekvationer

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix},$$

där i ena fallet $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 25 \\ 75 \end{pmatrix}$ och i andra fallet $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \end{pmatrix}$. Vi inser att matrisen $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ har determinant noll och vi vet då att planet avbildas på en linje, som i detta fall är linjen$\begin{pmatrix} t \\ 3t \end{pmatrix}$. Om $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ ligger på denna linje finns det punkter som avbildas med matrisen på denna punkt. Detta är fallet i första ekvationssystemet och vi kan se att alla punkter på linjen $x + 2y = 25$ är lösningar till ekvationssystemet. I det andra fallet så ser vi att $\begin{pmatrix} 2 \\ 7 \end{pmatrix}$ inte ligger på linjen och därmed finns ingen punkt som avbildas på $\begin{pmatrix} 2 \\ 7 \end{pmatrix}$ och därmed finns inga lösningar till ekvationssystemet.