7. planet genom $(2,3,1)$, $(1,0,2)$ och $(3,1,2)$ innehåller origo precis om $\det\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ är noll

Men $\det .. = (-1)(6-1) + (-2)(2-9) = -5+14 \neq 0$

så planet går <u>inte</u> genom origo.

8. Vill ha $T\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

transponera båggeleden

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix} T^t = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

Gauss elim ger $\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & -1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & 2 & 0 & -1 \end{array}\right) \sim$

$$\sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & -1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 1 & -2 & -2 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -1 & -1 \end{array}\right) \sim \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & -1 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -1 & -1 \end{array}\right)$$

$$\Rightarrow T^t = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 0 & -1/2 & -1 \\ -2 & -1 & -1 \end{pmatrix} \Rightarrow T = \begin{pmatrix} -1 & 0 & -2 \\ 1 & -1/2 & -1 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

9. Undersök om $\exists\ s,t \in \mathbb{R}$ sådana att $t(1,2,1) + (2,1,3) = s(0,1,1) + (7,1,-2)$ dvs om systemet nedan är lösbart:

$$\begin{cases} 0\cdot s - t = -5 \\ s - 2t = 0 \\ s - t = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 5 \\ s = 10 \end{cases}$$

dvs linjerna möts i $(7,11,8)$.