

Linjär algebra och geometri I
Svar på tentamen 2009–06–10

1. $L = \{(1, -1, 1, 0) + t(-9, 1, 2, 4) \mid t \in \mathbb{R}\}$.

2. (a) $\det(S) \neq 0$, $S^{-1} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} -1 & \sqrt{3} \\ -\sqrt{3} & -1 \end{pmatrix}$, (b) $X = 4I$.

3. (a) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} A = I$, exempelvis.

(b) $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, exempelvis.

4. A är inverterbar om $x \neq -2$ och $x \neq 1$. I detta fall är

$$A^{-1} = \frac{1}{(x+2)(x-1)} \begin{pmatrix} x+1 & -1 & -1 \\ -1 & x+1 & -1 \\ -1 & -1 & x+1 \end{pmatrix}.$$

5. (a) $\pi : x + y + z - 6 = 0$, (b) $d(O, \pi) = 2\sqrt{3}$, (c) $N = (2, 2, 2)$.

6. (a) $\mathcal{A} = 2\sqrt{3}$, (b) $V = 16$, (c) $\alpha = \frac{\pi}{3}$.

7. $\ell^t : (x, y, z) = (-1, -1, 0) + t(0, 1, 1)$, där $t \in \mathbb{R}$.

8. Operatorn h 's matris

$$H = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \alpha & \sin \alpha \\ 0 & -\sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$$

är matrisen för rotationen kring x -axeln med vinkel α , medurs i xy -planet. Operatorn h är därmed rotationen kring x -axeln med vinkel α , medurs i xy -planet.