

UPPSALA UNIVERSITET
 MATEMATISKA INSTITUTIONEN
 ERNST DIETERICH
 CECILIA HOLMGREN
 JIMMY KUNGSMAN

VÅRTERMINEN 2009
 CIVILINGENJÖRSPROGRAMMET X
 GYMNASIELÄRARPROGRAMMET
 GEOKANDIDATPROGRAMMET
 FRISTAENDE KURSER

Linjär algebra och geometri I
Svar på tentamen 2009–08–18

1. $L = \{(4, 0, -1, 0) + t(-5, -4, 5, 1) \mid t \in \mathbb{R}\}.$

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

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

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

4. (a) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x = 1 \text{ eller } y = 1\}.$

(b) Unionen av linjen L_1 parallellt med y -axeln genom punkten $(1, 0)$ och linjen L_2 parallellt med x -axeln genom punkten $(0, 1)$.

(c)

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{x-1} & 0 & \frac{-1}{x-1} \\ 0 & \frac{1}{y-1} & \frac{-1}{y-1} \\ \frac{-1}{x-1} & \frac{-1}{y-1} & \frac{xy-1}{(x-1)(y-1)} \end{pmatrix}.$$

5. (a) $t = -\frac{10}{3}$, (b) $t > -\frac{10}{3}$, (c) $t < -\frac{10}{3}$.

6. (a) $x - 5y - 7z + 12 = 0$, (b) $d(P, \pi) = \sqrt{3}$, (c) $N = (\frac{74}{5}, 2, \frac{12}{5})$.

7. (a) $\mathcal{A} = 2\sqrt{34}$, (b) $V = 28$.

8. Operatorn h :s matris

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

är matrisen för rotationen kring origo med vinkel π . Operatorn h är därför rotationen kring origo med vinkel π .