

Tentamensförberedande uppgift 1

Facit

1. (a) Ekvationssystemet har någon lösning $\Leftrightarrow 3b_1 + b_2 - b_3 - 2b_4 = 0$.
(b) $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = (9 - s + t, 5 - 2s - t, s, t, -1)$, $s, t \in \mathbb{R}$.
2. Om $a \neq -2, 1$: $(x, y, z) = \left(-\frac{3}{a+2}, \frac{a-1}{a+2}, 2\right)$,
om $a = 1$: $(x, y, z) = (t, 0, 1 - t)$, $t \in \mathbb{R}$,
om $a = -2$: inga lösningar.
3. B är inverterbar $\Leftrightarrow b \neq \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$.
Om $b \neq \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$:

$$B^{-1} = \frac{1}{1 - 2b^2} \begin{pmatrix} 1 - b^2 & -b & b^2 \\ -b & 1 & -b \\ b^2 & -b & 1 - b^2 \end{pmatrix}$$

4.

$$X = \begin{pmatrix} -14 & 14 & 4 \\ 2 & -2 & 0 \\ 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

5. $x_{1,2} = \pm\sqrt{2}$, $x_3 = 3$, $x_4 = -\frac{1}{4}$.
6. $x_1 = 2$, $x_{2,3} = -5 \pm \sqrt{20}$.