FACIT TILL TENTAMEN I LINJÄR ALGEBRA I, 2012.03.09

1. $(x_1, x_2, x_3, x_4) = (19 + 27t, -20 - 30t, 4 + 5t, t)$, $t \in \mathbb{R}$.
2. A är inverterbar då $\det(A) \neq 0$, dvs då $x \neq -1, 2$.
3. Inversen till A är

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -5 \\ -3 & -11 & 9 \\ 1 & 4 & -3 \end{pmatrix}$$

Alltså är

$$X = \begin{pmatrix} 2 & 12 & -15 & -3 \\ -3 & -22 & 27 & 5 \\ 1 & 8 & -9 & -2 \end{pmatrix}$$

4. Arean är $3/\sqrt{2}$. Tag normen av kryssprodukten: $\|\overline{AB} \times \overline{AC}\|/2$ (tex).
5. Punkten $N = \frac{3}{7}(1, 2, 3)$. Låt d vara avståndet från origo till planet. Planets ekvation är $x + 2y + 3z + 6 = 0$. Vektorn med normalens riktning $\overline{n} = (1, 2, 3)$ och längd d kommer nu att motsvara punkten N.
6. Punkterna $P_1 = (2, 2, 2)$ och $P_2 = (-1, -1, -1)$. Skalärprodukten mellan $\overline{AC}$ och $\overline{BC}$ skall vara noll där C är en punkt på linjen $(x, y, z) = (t, t, t)$.
7. Linjen skall gå genom spegelbilderna $P_1 = (0, 2, -1)$ och $P_2 = (2, -1, 0)$ dvs linjens riktningsvektor är $\overline{OP_2} - \overline{OP_1} = (2, -3, 1)$ och linjens ekvation på parameter form är (t ex):

$$l : (x, y, z) = (2, -3, 1)t + (0, 2, -1),$$

$t \in \mathbb{R}$.
8. Standardmatrisen för f är

$$[f] = \frac{1}{\sqrt{3}} \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

De vektorer för vilka $\|f(\overline{v})\| = \|\overline{v}\|$ är precis de som är vinkelräta mot $\overline{n}$.