# Tentamen Lineaire Structuren EL (vakcode 151010)
**Donderdag, 7 mei 2009, 13.30 – 16.30 uur**

**Motiveer al uw antwoorden.**

1. Gegeven is de aangevulde matrix $[A \mid b\ ] = \begin{bmatrix} 2 & 3 & h \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}$. Bepaal voor alle waarden van $h$ de oplossingsruimte van het bijbehorende stelsel.

2. Geef een voorbeeld van een inconsistente stelsel met twee vergelijkingen en drie variablen.

3. Laat $\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ en $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$. Toon aan: Elke vector $\begin{bmatrix} h \\ k \end{bmatrix}$ zit in Span $\{\mathbf{u}, \mathbf{v}\}$.

4. Beschrijf de mogelijke kanonieke rijvormen van

   a) een 3×3 matrix met lineair onafhankelijke kolommen.

   b) een 2×2 matrix met afhankelijke kolommen.

   c) een 4×2 matrix van rang 2.

   d) een 2×4 matrix van rang 2.

5. Geef de definitie van een lineaire transformatie $T : R^n \to R^n$ en toon aan dat zo'n transformatie een lijn $L$ transformeerd naar weer een lijn $L'$.

6. Laat $P : R^3 \to R^3$ de projectie zijn, die elke vector $(x_1, x_2, x_3)$ afbeeld naar $(x_1, x_2, 0)$. Bepaal de standaardmatrix van $P$.

7. Hoe ziet de standaardmatrix van een rotatie $T : R^2 \to R^2$ om de hoek $\theta$ er uit?

8. Laat $A, B, C$ inverteerbare $n \times n$ matrices zijn. Toon aan: $(ABC)^{-1} = C^{-1}B^{-1}A^{-1}$.

9. Stel $A$ is een inverteerbare matrix. Waarom gelden det$A \neq 0$ en det$(A^{-1})$ =(det A)$^{-1}$ ?

<u>Puntenverdeling:</u> 4 punten per opgave. 40 = 36 + 4.