

# Matematik 2A, foråret 2004

## Det Teknisk-Naturvidenskabelige Basisår

### Prøveopgave nr 2.

$T$  er en lineær transformation af  $\mathbb{R}^3$  ind i  $\mathbb{R}^2$ , der opfylder

$$T(1, 0, 0) = (1, 2), T(1, 1, 0) = (1, 3) \text{ og } T(1, 1, 1) = (3, 6).$$

- Bestem standardmatricen for  $T$ .
- Vis, at  $T$  afbilder  $\mathbb{R}^3$  på  $\mathbb{R}^2$ .
- Find samtlige  $\mathbf{x}$  i  $\mathbb{R}^3$ , som opfylder  $T(\mathbf{x}) = \mathbf{0}$ .

Lad  $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$  være en fast vektor i  $\mathbb{R}^2$ .

- Bestem løsningsmængden til ligningen  $T(\mathbf{x}) = \mathbf{b}$ , og beskriv den geometrisk.

#### Teorispørgsmål.

Forklar, hvad det betyder, at en mængde af vektorer i  $\mathbb{R}^n$  er lineært uafhængig.

Redegør for en eller flere metoder til at afgøre, om  $n$  vektorer i  $\mathbb{R}^n$  er lineært uafhængige.