

## Linjär algebra intro

Idé: kombinera teori, beräkning, tillämpning

### 1. Linjära ekvationssystem

$$Ax = b, \quad x \in \mathbb{R}^n, \quad b \in \mathbb{R}^n, \quad A \in \mathbb{R}^{n \times n}$$

ofta stora, glösa (många nollor)

Enkel tillämpning: Kryptografi.

Svårare: Numerisk tillämpning av fysikens diff. ekv.

Matlab:  $x = A \setminus b$

Gauss-eliminering

### 2. Överbestämda ekvationssystem

fler ekvationer än obekanta

$$Ax = b, \quad A \in \mathbb{R}^{m \times n}, \quad m > n$$

Matlab:  $x = A \setminus b$

QR-faktorisering

Gramin-Schmidt ortogonalisering

## Tillämpningar

Enkelt: Höjd över havet

Svårare: Spektroskopi

### 3. Egenvärden/egenvektorer

$$Ax = \lambda x, \quad x \in \mathbb{R}^n, \quad \lambda \in \mathbb{R}, \quad A \in \mathbb{R}^{n \times n}$$

Svängnings, vibrationsfenomen.

Teoretiskt:  $x$  egenvektor

$\lambda$  egenvärde

Matlab:  $[\tilde{x}, D] = \text{eig}(A)$