

UPPGIFTER, MINSTA KVADRATMETODEN, del 1

1. Hitta **en** minsta kvadratlösning $\hat{\mathbf{x}}$ till $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ där

$$(a) \quad A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 2 \\ 0 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -4 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$(b) \quad A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & -3 \\ 1 & 5 & 1 \\ 1 & 7 & 2 \end{bmatrix} \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \\ -5 \end{bmatrix}.$$

2. Beräkna felet $|A\hat{\mathbf{x}} - \mathbf{b}|$ i uppgift 1. Slutsats?

3. Hitta en linje anpassad i minsta kvadratbemärkelse efter följande datapunkter: $(0, 1), (1, 1), (2, 2), (3, 2)$.

4. Betrakta följande datapunkter: $(0, -1), (1, 0), (2, 3)$.

(a) Hitta en linje $a_0 + a_1x$ som är anpassad efter datan i minsta kvadratbemärkelse.

(b) Hitta en andragradskurva $a_0 + a_1x + a_2x^2$ som är anpassad efter datan i minsta kvadratbemärkelse. Slutsats?

FACIT:

1. (a) $\hat{\mathbf{x}} = \begin{bmatrix} 4/3 \\ -1/3 \end{bmatrix}$.

(b) $\hat{\mathbf{x}} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$. (Alla lösningar: $\hat{\mathbf{x}} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$, $t \in \mathbb{R}$.)

2. (a) $2\sqrt{5}$

(b) 0

3. $9/10 + 2/5x$

4. (a) $-4/3 + 2x$

(b) $-1 + x^2$