

TMV166 Linjär algebra för M, vt 2017

Kryssuppgifter läsvecka 7, del 1

1. Skriv den kvadratiske formen

$$Q(x) = Q(x_1, x_2, x_3) = 4x_1^2 + 2x_1x_2 + 3x_2^2 + 2x_2x_3 + 4x_3^2$$

på matrisform. Bestäm sedan en annan ekvivalent kvadratisk form $R(y)$ utan blandtermer, genom diagonalisering av matrisen. Du behöver inte bestämma egenvektorerna för att faktiskt göra variabelbytet, ange bara $R(y)$ i de nya koordinaterna. Kan du via detta säga något om vilka värden Q antar?

2. Värdena (x_k, y_k) i tabellen har uppmätts i ett experiment. Hypotesen är att de beskriver ett samband $y = Cx^3 + D$, för några konstanter C och D . P.g.a. mätfel stämmer detta inte exakt. Bestäm den bästa minsta-kvadrat-uppskattningen av C och D .

x_k	-2	-1	0	1	2
y_k	-8	0	-1	0	9

3. Bestäm en bas för $\text{Col}(A)^\perp$ (det ortogonala komplementet till A :s kolonnrum), då $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 6 \\ 4 & 7 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$.

4. Låt en bas för planet $U \subset \mathbb{R}^3$ ges av vektorerna $v_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ och $v_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$. Bestäm den ortogonala projektionen på U av punkten $x = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix}$.