MATEMATISKA INSTITUTIONEN
STOCKHOLMS UNIVERSITET
Avd. Matematik

Boris Shapiro

Tentamenskrivning i
Linjär algebra II
7.5 poäng

22 mars, 2019

Inga hjälpmedel är tillåtna. Uppgifterna är inte ordnade enligt svårighetsgraden. 12 poäng ger säkert godkänt.

1. Lös ekvationen

$$\begin{vmatrix} x & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & x \\ 1 & 0 & x & 0 \\ 0 & x & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

(4)

2. Låt P_3 vara vektorrummet av alla reella polynom av gradtal ≤ 3 och låt T vara den linjära operator på P_3 som fås genom att sätta

$$T(p(x)) = (x^3 + x)p''(x) - 2x^2 p'(x)$$

för polynom $p(x) \in P_3$. Bestäm nollrummet och värderummet för T. För icke-trivialt rum skall en bas i rummet anges. Ange även matrisen för T i basen $1, x, x^2, x^3$ i P_3. (4)

3. Bestäm de singulära värdena till matrisen

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & -2 \end{pmatrix}.$$

(4)

4. Bestäm en ON-bas (med avseende på den vanliga skalärprodukten) för det delrum av $\mathbf{R}^4$ som spänns upp av vektorerna $(1, 1, 0, 0)$; $(1, 0, 1, 0)$; $(1, 0, 0, 1)$. (4)

5. Är matrisen

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 2 \\ 0 & 8 & 4 \end{pmatrix}$$

(a) diagonaliserbar? (2)

(b) ortogonalt diagonaliserbar? (2)

6. Lös följande ekvationssystem för alla värden på parametern a:

$$\begin{cases} x & +2y & +az = 6 \\ 2x & -2y & +4z = 2 \\ 3x & -2y & +3az = 10. \end{cases}$$

(4)

Skrivningsåterlämning: Onsdag den 27 mars, kl 12.00-12.30 i rum 210, hus 6

LYCKA TILL!