



Försättsblad Prov Original

Kurskod	MA081G	Provkod	T100	Tentamensdatum	2018 - 08 - 28
Kursnamn	Matematik GR (B), Linjär algebra II				
Provnamn	Tentamen				
Ort	Sundsvall				
Termin	H18				
Ämne	Matematik				



Mittuniversitetet
MID SWEDEN UNIVERSITY

Tentamen i Linjär Algebra II, MA081G

Datum: 2018-08-28

Lärare: Andreas Lind (070-6890822)

Hjälpmedel: Penna, linjal, godkänd miniräknare och Matematisk formelsamling upplaga 4

Till alla uppgifter skall fullständiga lösningar lämnas. Resonemang, ekvationslösningar och uträkningar får inte vara så knapphändiga att de blir svåra att följa. En uppgift per blad, skriv endast på en sida. Betyg sätts efter hur väl lärandemålen är uppfyllda. Riktvärden för betygen är A 22 p, B 18 p, C 14 p, D 10 p och E 9 p.

1. (a) Definiera begreppet linjärt oberoende. (1p)
- (b) Definiera begreppet linjär avbildning mellan vektorrum. (1p)
- (c) Definiera begreppen injektivitet, surjektivitet och bijektivitet för en linjär avbildning T mellan vektorrummen U och V . (1p)
2. Låt U, V vara vektorrum, och låt $T: U \rightarrow V$ vara en linjär avbildning. Visa att $\text{Im}(T)$ och $\text{Ker}(T)$ är vektorrum. (3p)
3. Låt $T: U \rightarrow V$ vara en linjär avbildning mellan vektorrummen U och V . Visa att
 - (a) $T(0) = 0$. (1p)
 - (b) $T(-v) = -T(v)$. (1p)
 - (c) $T(u - v) = T(u) - T(v)$ (1p)
4. Bestäm den ortogonala projektionen av $v_1 = (1, 2, 3)$ på $v_2 = (1, 1, 2)$. (3p)

5. Låt B vara matrisen

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Diagonalisera/ortogonalt diagonalisera B om det är möjligt. (3p)

6. Betrakta matrisen

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 8 & 3 \\ 0 & 0 & -2 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & -5 & 5 & 10 \end{bmatrix}.$$

Finn baser för radrummet, kolonnrummet och nollrummet för A . (3p)

7. Låt $S = \{(1, 0, 1, 2), (1, 1, 1, 1), (2, 2, 0, 1)\}$. Hitta en bas för S^\perp . (3p)

8. Betrakta matrisen

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 5 & -2 \\ 0 & 6 & -2 \end{bmatrix}, \quad x = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 7 \end{bmatrix}.$$

Beräkna $A^{10}x$. (3p)

Lycka till!

Andreas Lind