



Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
M A 0 7 4 G	Ö 1 0 0	2 0 1 9 - 0 1 - 1 4
Kursnamn	Matematik GR (A), Matematisk statistik och linjär algebra	
Provnamn	Linjär algebra	
Ort	Sundsvall	
Termin		
Ämne		

Tentamen i
Matematisk statistik och linjär algebra, MA074G
Del 1: Linjär algebra

Hjälpmedel: *Grafritande räknare som ej är symbolhanterande samt Matematisk formelsamling, upplaga 5.*

Skrivtid: 3 timmar

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. Riktvärde för betygen är:

E: 9p D: 10p C: 14p B: 18p A: 22p

Lycka till!

1. Betrakta följande ekvationssystem:

$$\begin{aligned}x - y - 2z &= 1, \\3x - 2y + 2z &= -1, \\-2x + 2y + az &= b.\end{aligned}$$

- a) För vilka värden på konstanterna a , b är systemet inkonsistent? För vilka värden finns det exakt en lösning, för vilka värden finns det oändligt många lösningar?
- b) Bestäm den allmänna lösningen i det fall att det finns oändligt många lösningar. (5p)

2. Låt

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \quad \text{och} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

- a) Lös matrisekvationen $AXB = C$ för en okänd 2×2 matris X .
- b) Beräkna determinanterna till $-3AB$ och B^9 . (5p)

3. Låt

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & a & 2 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

- a) För vilka värden på konstanten a är matrisen A inverterbar?
- b) Bestäm inversen till A för $a = 2$. (5p)

4. Givet är de två vektorerna

$$\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \mathbf{w} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

- a) Bestäm vinkeln mellan \mathbf{v} och \mathbf{w} .
- b) Bestäm arean av parallelogrammet som spänns upp av \mathbf{v} och \mathbf{w} .
- c) Hitta alla vektorer med längden 1 som är vinkelräta mot både \mathbf{v} och \mathbf{w} . (5p)

5. Givna är punkterna $P_1 = (1, 2, 3)$, $P_2 = (0, -1, -3)$ och planet $\pi : y - 2z = -1$.

- a) Hitta en parameterframställning för den linje ℓ som innehåller punkterna P_1 och P_2 .
- b) Bestäm skärningen mellan linjen ℓ och planet π . (4p)