

Omtentamen

Linjär algebra MA014A

2014-05-10

Skrivtid: 10,00 – 15,00

Hjälpmedel: Inga

Skriv utförliga och tydliga lösningar till varje uppgift. Börja varje nu uppgift på ett nytt ark, använd inte baksidan.

Samtliga uppgifter ger max 5 p.

Eventuella frågor besvaras av Mirko Radic 0732146691

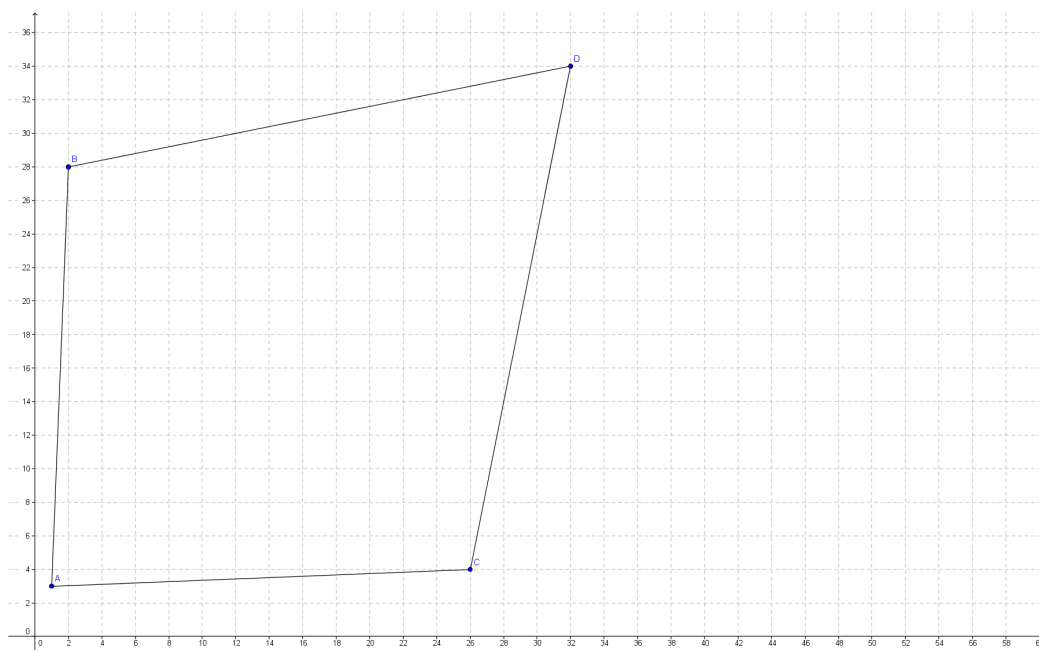
1. Lös ekvationssystemet $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ där

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{x} = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \quad \text{och} \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix}.$$

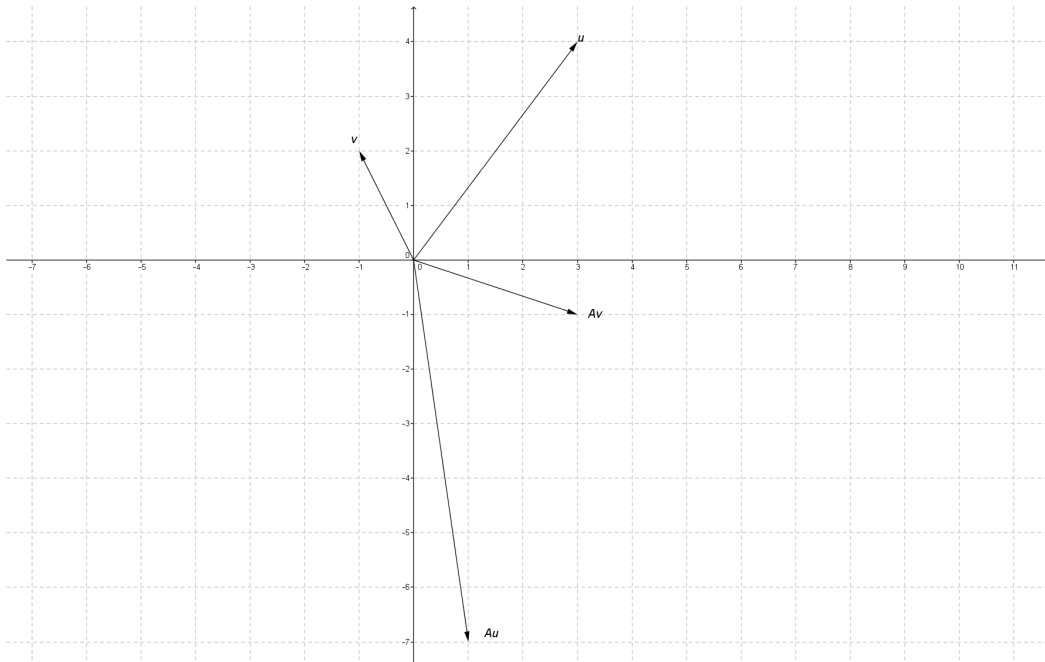
2. Beräkna alla lösningar till den komplexa ekvationen

$$z^9 = i$$

3. Lantmätar-Linda ska räkna ut arean av en tomt. Hon har fått en fixpunkt angiven med koordinat $A = (1, 3)$. De övriga punkterna är $B = (2, 28)$, $C = (26, 4)$ samt $D = (32, 34)$. Beräkna den area som Lantmätar-Linda ska beräkna.



4. Figuren nedan visar hur en linjär avbildning A avbildar vektorerna u, v till Au respektive Av . Bestäm avbildningsmatrisen för A .



5. Bestäm kolonnrum (Col A), radrum (Row A) och nollrum (Nul A) till

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 2 & -2 \\ 2 & 3 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

Bestäm även dimensionerna av Row A , Col A , Nul A , Nul A^T

6. Låt

$$A(t) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 3 & t & t \\ t & -t & 0 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{x} = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ t \\ 1 \end{bmatrix}$$

Hitta de värden på parameterna t som gör att systemet $A(t) \mathbf{x} = \mathbf{b}$ har

- Unik lösning.
 - Oändligt många lösningar. Ge även denna lösning.
 - Saknar lösning.
7. Ange den andragradskurva $y = ax^2 + bx + c$, som i minsta kvadratmetodens mening bäst ansluter sig till följande mätdata $(x, y) = (-1, 2), (0, 2), (1, 1)$ samt $(2, 0)$.

8. Bestäm värden på a och b , så att matrisen

$$A = \begin{bmatrix} a & b & 0 \\ b & 2 & 0 \\ b & b & b \end{bmatrix} \quad \text{får egenvektorn} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Bestäm även, för dessa värden på a och b , samtliga egenvärden och egenvektorer till A .