

Tentamen i Linjär algebra, LMA212 för DAI1 och DEI1, 20151029, 08.30-12.30

Program	DAI, EI	Kurs	LMA 212 0204
Tentamensdatum	20151029	Tid	08.30-12.30
Hjälpmedel	Chalmersgodkänd miniräknare		
Examinator	Reimond Emanuelsson	tel	772 5888/5892

- Låt $z = \frac{4 - 5j}{9 - j}$.
Förenkla z samt bestäm $|z|$, $\text{Im } z$ och $\arg z$. 2.0p
- Givet matrisen $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -1 & 2 & -2 \\ -1 & 1 & -1 \\ 3 & -3 & 4 \end{bmatrix}$.
 - Beräkna determinanten av \mathbf{A} . 2.0p
 - För vilket tal c är $\begin{bmatrix} c & -2 & 0 \\ c & 2 & c \\ 0 & 3 & c \end{bmatrix}$ inversmatris till \mathbf{A} ? 2.0p
 - Låt $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \\ -5 \end{bmatrix}$. Lös matrisekvationen $\mathbf{A} \cdot \mathbf{X} = \mathbf{B}$. 1.5p
- Givet matrisekvationen $\mathbf{A} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{b}$, där $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$ och $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}$.
 - Visa att matrisekvationen saknar lösning \mathbf{x} . 0.5p
 - Lös ekvationen approximativt med Minsta Kvadratmetoden. 2.5p
- Givet punkterna $P = (1; -3; 2)$, $Q = (-3; -6; 1)$ och $R = (3; 0; 1)$.
 - Bestäm arean T av triangeln med hörn i P , Q och R . 2.0p
 - Bestäm en ekvation för planet Π , som innehåller punkterna P , Q och R . 2.0p
- Betrakta binomet $f(z) = z^4 + 4$.
 - Lös den binomiska ekvationen $f(z) = z^4 + 4 = 0$. 2.5p
 - Faktorisera $f(z)$ i reella polynom av så låg grad som möjligt. 1.5p
- Betrakta polynomet $g(z) = 4z^3 + 5z^2 + 14z - 15$. För ett nollställe z_0 gäller att dess imaginärdel är 2.
 - Lös ekvationen $g(z) = 0$. 2.5p
 - Faktorisera $g(z)$ i reella polynom av så låg grad som möjligt. 1.5p
- Givet punkterna $P_1 = (3; -5; 0)$, $P_2 = (-1; -1; 7)$ och $P_3 = (4; 3; -4)$.
 - Visa att sträckan mellan P_1 och P_2 är vinkelrät mot sträckan mellan P_1 och P_3 . 1.5p
 - Visa att sträckan mellan P_1 och P_2 är lika lång som sträckan mellan P_1 och P_3 . 1.5p
 - Informationen i (a) och (b) visar att P_1 , P_2 och P_3 är hörn i en kvadrat. Bestäm (koordinaterna för) punkten P_4 , som är det fjärde hörnet i kvadraten. 1.5p

Ledning till uppgift 7: Använd vektorer föra att lösa uppgiften.