



Tentamen vid Chalmers tekniska högskola i matematik, kurskod LMA 212, för DAI och EI, onsdag e.m. 20120111

Lösningarna skall vara utförligt gjorda. Svaren skall vara exakta och vara förenklade så långt som möjligt!

1. För $z = \frac{3+2j}{j-5}$, skriv z på formen $a + jb$ (Kartesisk form).

Beräkna också $\operatorname{Re} z$, $|z|$ och $\arg z$

2p

2. Betrakta ekvationssystemet

$$\begin{cases} x - 3y + 5z &= -4 \\ x + y - 3z &= 0 \\ -2x - y + 4z &= 1 \end{cases}.$$

- (a) Lös ekvationssystemet.

1p

- (b) Beräkna determinanten av koefficientmatrisen A i (a).

2p

- (c) Beräkna $A \cdot B$, där

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}.$$

1p

3. Givet koordinaterna för tre punkter; $(x_1; y_1) = (1; 3)$, $(x_2; y_2) = (-1; 2)$ och $(x_3; y_3) = (1; 1)$.

- (a) Anpassa en linje med ekvationen $y = kx + m$ till de tre punkterna med Minsta Kvadratmetoden. .

2p

- (b) Beräkna medelfelet.

2p

4. Följande punkter, i ett ONH-system, är givna.

$$P = (1; 1; 2), Q = (3; 0; 3), R = (2; 2; 4) \text{ och } S = (5; -1; 1).$$

- (a) Bestäm vinkeln mellan $\overrightarrow{PQ}$ och $\overrightarrow{PR}$.

2.5p

- (b) Bestäm arean på triangeln med hörn i P , Q och R .

2.5p

- (c) Bestäm volymen av tetraedern med hörn i punkterna P , Q , R och S .

2.5p

5. (a) Lös ekvationen $z^2 = 8 + 8i\sqrt{3}$.

2.5p

- (b) Skriv polynomet $z^2 - (8 + 8i\sqrt{3})$ som en produkt av två polynom av grad 1.

2.5p

6. Polynomet $z^3 + 2z^2 + 3z + 6$ har ett rationellt nollställe. Faktoruppdela polynomet i (komplexa) förstgradspolynom.

4.5p

Lycka till!