



Chalmers Tekniska Högskola

Dugga 2 för DAI1 och EI1, LMA 212, 20111003, 8.15-10.15

1. (a) Beräkna determinanten av matrisen $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \\ 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}$. 1.5 p

(b) Definiera begreppet skalär produkt. 1.5 p

2. Förenkla

(a) $\mathbf{a} \times (\mathbf{b} + \mathbf{a}) + \mathbf{b} \times (\mathbf{a} - 2\mathbf{b})$, 1.0 p

(b) $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} + \mathbf{a}) - \mathbf{b} \cdot (\mathbf{a} + \mathbf{b}) - |\mathbf{a}|^2 + |\mathbf{b}|^2$. 1.0 p

3. Punkterna $P = (1; 1; -3)$, $Q = (1; 3; -1)$, $R = (0; 2; -1)$ och $S = (3; 3; 1)$ är givna.

(a) Bestäm på parameterform, en ekvation för linjen som går genom P och Q . 1.0 p

(b) Bestäm vinkeln mellan $\overrightarrow{PQ}$ och $\overrightarrow{PR}$. 1.0 p

(c) Bestäm arean av triangeln med hörn i P , Q och R . 1.5 p

(d) Bestäm en ekvation för planet som innehåller punkterna P , Q och R . 1.5 p

(e) Bestäm volymen av tetraedern som har hörn i P , Q , R och S . 1.5 p

(f) Bestäm avståndet mellan planet i d) och punkten S . 1.5 p

4. (a) Givet två plan $\begin{cases} x - z - 1 = 0, \\ 2x - y + z - 3 = 0 \end{cases}$.
Bestäm skärningslinjen mellan planen. 1.5 p

(b) Givet två linjer på parameterform

$$\begin{cases} x = 2t \\ y = t + 3 \\ z = 1 - t \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R}, \text{ och } \begin{cases} x = 2t - 2 \\ y = -t \\ z = t + 4 \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R}.$$

Dessa linjer skär varandra i en punkt. Bestäm skärningspunkten mellan linjerna.

1.5 p