

MATEMATIK, Chalmers Tekniska Högskola
Dugga i Matematik IT, del B (TMA245b) 2001-11-23.

Hjälpmedel: Inga, ej heller räknedosa.

1. Bestäm bilden av punkten $(1, 4)$ efter spegling i linjen $y = 2x$. (6)

2. Bestäm ekvationen för planet som går genom punkterna $(1, 4, 3)$, $(2, 5, 2)$ och $(3, 7, 4)$. (6)

3. Vi betraktar rummet och vi antar att (x, y, z) är högerorienterat (precis som vanligt). Bestäm matrisen för sammansättningen av (i denna ordning) spegling i y -axeln, rotation t radianer kring z -axeln moturs sett från spetsen på z -axeln och till sist spegling i x -axeln. (6)

4. Låt \mathbf{v}_1 , \mathbf{v}_2 och \mathbf{v}_3 vara tre godtyckliga vektorer. Vi bildar tre nya vektorer (rekursivt) på följande sätt:

$$\begin{cases} \mathbf{u}_1 = \mathbf{v}_1 \\ \mathbf{u}_2 = \mathbf{v}_2 - \left(\frac{\mathbf{u}_1 \cdot \mathbf{v}_2}{\mathbf{u}_1 \cdot \mathbf{u}_1} \right) \mathbf{u}_1 \\ \mathbf{u}_3 = \mathbf{v}_3 - \left(\frac{\mathbf{u}_1 \cdot \mathbf{v}_3}{\mathbf{u}_1 \cdot \mathbf{u}_1} \right) \mathbf{u}_1 - \left(\frac{\mathbf{u}_2 \cdot \mathbf{v}_3}{\mathbf{u}_2 \cdot \mathbf{u}_2} \right) \mathbf{u}_2. \end{cases}$$

(a) Visa att \mathbf{u}_1 , \mathbf{u}_2 och \mathbf{u}_3 är ortogonala till varandra.

(b) Denna metod att skapa ortogonala vektorer kallas för Gram-Schmidts ortogonaliseringsalgoritm. Beskriv med ord vad denna har med ortogonal projektion att göra. (7)

LYCKA TILL!

Stefan.