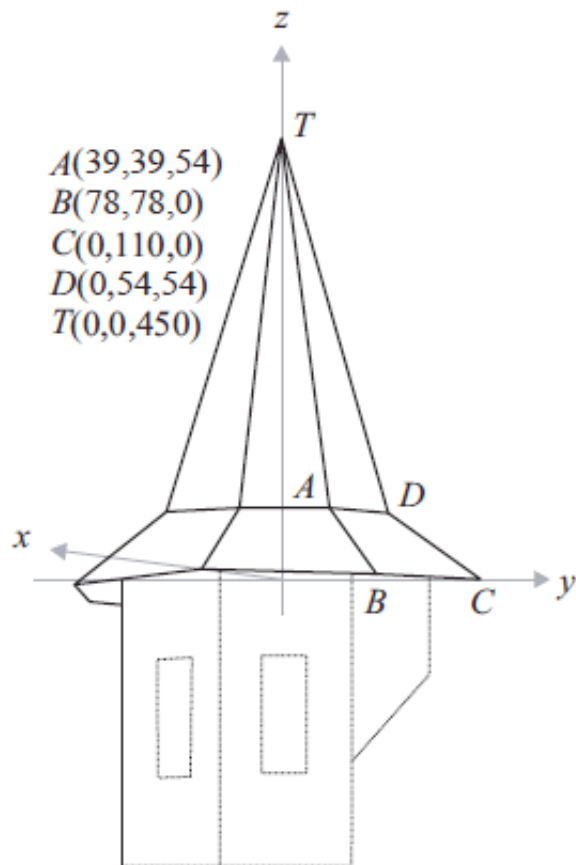


Opgave 17a, eksamensopgavesæt STX A-niveau, 24. maj 2011, digital eksamen med internet-adgang

Filnavn: 110726_2frs111-MATnA-24052011_UVM_web.pdf



a) Bestem en ligning for den plan α , der indeholder tagfladen $ABCD$.

```
> restart
```

```
> unprotect('D')
```

```
> A := <39, 39, 54>; B := <78, 78, 0>; C := <0, 110, 0>; D := <0, 54, 54>
```

$$A := \begin{bmatrix} 39 \\ 39 \\ 54 \end{bmatrix}$$

$$B := \begin{bmatrix} 78 \\ 78 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$C := \begin{bmatrix} 0 \\ 110 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$D := \begin{bmatrix} 0 \\ 54 \\ 54 \end{bmatrix}$$

(1)

$$> \vec{AB} := B - A; \vec{AD} := D - A; \vec{AC} := C - A$$

$$\vec{AB} := \begin{bmatrix} 39 \\ 39 \\ -54 \end{bmatrix}$$

$$\vec{AD} := \begin{bmatrix} -39 \\ 15 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\vec{AC} := \begin{bmatrix} -39 \\ 71 \\ -54 \end{bmatrix}$$

(2)

$$> \vec{n} := \vec{AB} \times \vec{AD}$$

$$\vec{n} := \begin{bmatrix} 810 \\ 2106 \\ 2106 \end{bmatrix}$$

(3)

$$> \vec{n} \cdot \vec{AC}$$

$$4212$$

(4)

Dette burde være 0, hvis C skal ligge i planen udspændt af A, B og D. Skalarproduktet giver 4212, ikke 0.

FEJL !!!

NB: Antager at det er C, som har forkerte koordinater. Det kunne naturligvis være hvilket som helst af de 4 punkter, som var forkert.

Beregning: hvad skal z-koordinaten for C være, så C faktisk ligger i planen udspændt af A, B og D?

$$> C_z := \langle 0, 110, z \rangle$$

$$Cz := \begin{bmatrix} 0 \\ 110 \\ z \end{bmatrix} \quad (5)$$

$$\vec{ACz} := Cz - A$$

$$\vec{ACz} := \begin{bmatrix} -39 \\ 71 \\ z - 54 \end{bmatrix} \quad (6)$$

$$\text{solve}(\vec{n} \cdot \vec{ACz} = 0, z)$$

$$-2 \quad (7)$$

Konklusion:

z-koordinaten til punktet C burde være -2, så ville A, B, C og D ligge i en plan. Dvs. $C = (0, 110, -2)$