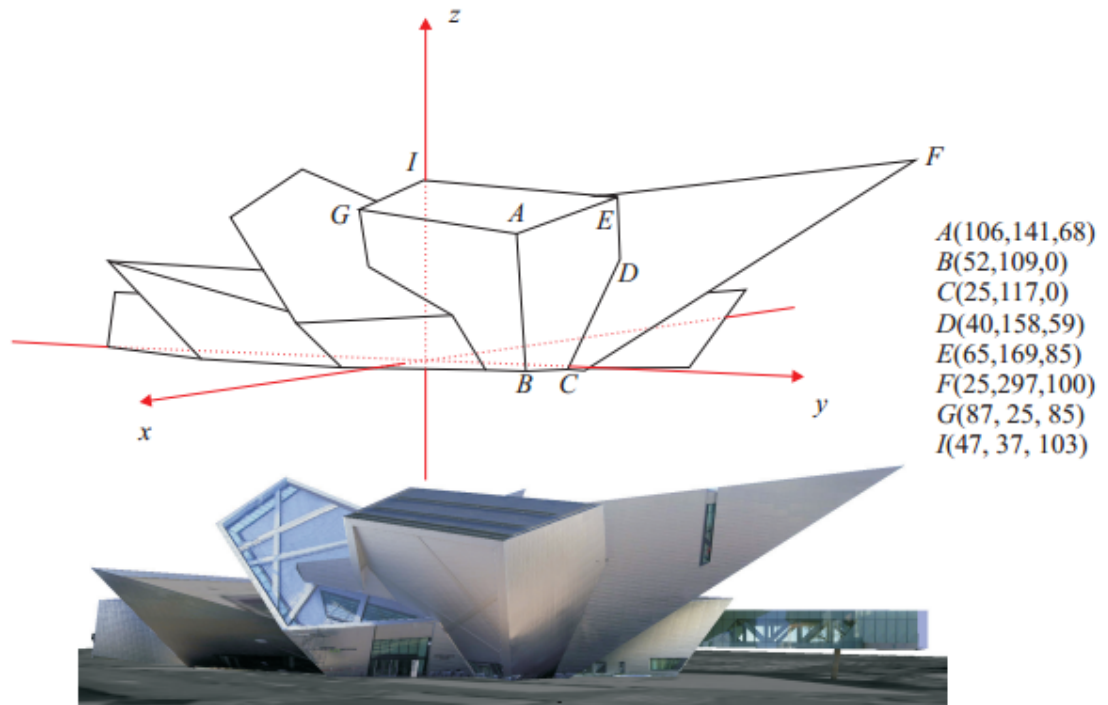


## STX A, 25. maj 2012, opgave 13 , spørgsmål c

### Opgave 13



Kilde: sketchup.google.com

Figuren viser en model af Denver Museum indtegnet i et koordinatsystem. Alle enheder er i feet.

a) Bestem en ligning for den plan  $\alpha$ , der indeholder punkterne  $A$ ,  $B$  og  $C$ .

Det oplyses, at planen  $\beta$ , der indeholder punkterne  $C$ ,  $D$  og  $F$ , har ligningen

$$326x + 75y - 135z = 16925.$$

b) Bestem vinklen mellem  $\alpha$  og  $\beta$ .

c) Undersøg, om  $\overline{AE}$  er parallel med  $\overline{GI}$ , og bestem arealet af tagfladen  $AEIG$ .

c)

> restart

>  $A := \langle 106, 141, 68 \rangle$ ;  $E := \langle 65, 169, 85 \rangle$ ;  $I := \langle 47, 37, 103 \rangle$ ;  $G := \langle 87, 25, 85 \rangle$

$$A := \begin{bmatrix} 106 \\ 141 \\ 68 \end{bmatrix}$$

$$E := \begin{bmatrix} 65 \\ 169 \\ 85 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 II &:= \begin{bmatrix} 47 \\ 37 \\ 103 \end{bmatrix} \\
 G &:= \begin{bmatrix} 87 \\ 25 \\ 85 \end{bmatrix}
 \end{aligned}
 \tag{1.1.1}$$

$$\text{> } \vec{AE} := E - A; \vec{AG} := G - A; \vec{AI} := II - A$$

$$\vec{AE} := \begin{bmatrix} -41 \\ 28 \\ 17 \end{bmatrix}$$

$$\vec{AG} := \begin{bmatrix} -19 \\ -116 \\ 17 \end{bmatrix}$$

$$\vec{AI} := \begin{bmatrix} -59 \\ -104 \\ 35 \end{bmatrix}
 \tag{1.1.2}$$

$$\text{> } \vec{n} := \vec{AE} \times \vec{AG}$$

$$\vec{n} := \begin{bmatrix} 2448 \\ 374 \\ 5288 \end{bmatrix}
 \tag{1.1.3}$$

$$\text{> } \vec{n} \cdot \vec{AG}$$

$$0
 \tag{1.1.4}$$

$$\text{> } \vec{n} \cdot \vec{AE}$$

$$0
 \tag{1.1.5}$$

$$\text{> } \vec{n} \cdot \vec{AI}$$

$$1752
 \tag{1.1.6}$$

Da  $\vec{AI}$  ikke står vinkelret på  $\vec{n}$ , så er **□AEIG ikke en PLAN flade!**

**Derfor kan spørgsmålet ikke besvares.**

▼ *Beregn hvad z-koordinaten af I skal være for at der er tale om en plan flade.*

> restart

> A := <106, 141, 68>; E := <65, 169, 85>; II := <47, 37, z>; G := <87, 25, 85>

$$A := \begin{bmatrix} 106 \\ 141 \\ 68 \end{bmatrix}$$

$$E := \begin{bmatrix} 65 \\ 169 \\ 85 \end{bmatrix}$$

$$II := \begin{bmatrix} 47 \\ 37 \\ z \end{bmatrix}$$

$$G := \begin{bmatrix} 87 \\ 25 \\ 85 \end{bmatrix}$$

(1.1.1.1)

$$> \vec{AE} := E - A; \vec{AG} := G - A; \vec{AI} := II - A$$

$$\vec{AE} := \begin{bmatrix} -41 \\ 28 \\ 17 \end{bmatrix}$$

$$\vec{AG} := \begin{bmatrix} -19 \\ -116 \\ 17 \end{bmatrix}$$

$$\vec{AI} := \begin{bmatrix} -59 \\ -104 \\ z - 68 \end{bmatrix}$$

(1.1.1.2)

$$> \vec{n} := \vec{AE} \times \vec{AG}$$

$$\vec{n} := \begin{bmatrix} 2448 \\ 374 \\ 5288 \end{bmatrix}$$

(1.1.1.3)

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

0

(1.1.1.4)

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

0

(1.1.1.5)

$$> \text{solve}(\vec{n} \cdot \vec{AI} = 0, z); \text{evalf}(\%)$$

$$\frac{67864}{661}$$

(1.1.1.6)

102.6686838

(1.1.1.6)

$$> 67864 - 102 \cdot 661$$

442

(1.1.1.7)

$$> \gcd(442, 661)$$

1

(1.1.1.8)

**Altså er der tale om en afrundingsfejl !!!**

**I opgaven er z-kordinaten for I angivet til 103. Det burde være  $102 \frac{442}{661} \approx$**

**102.6686838...**