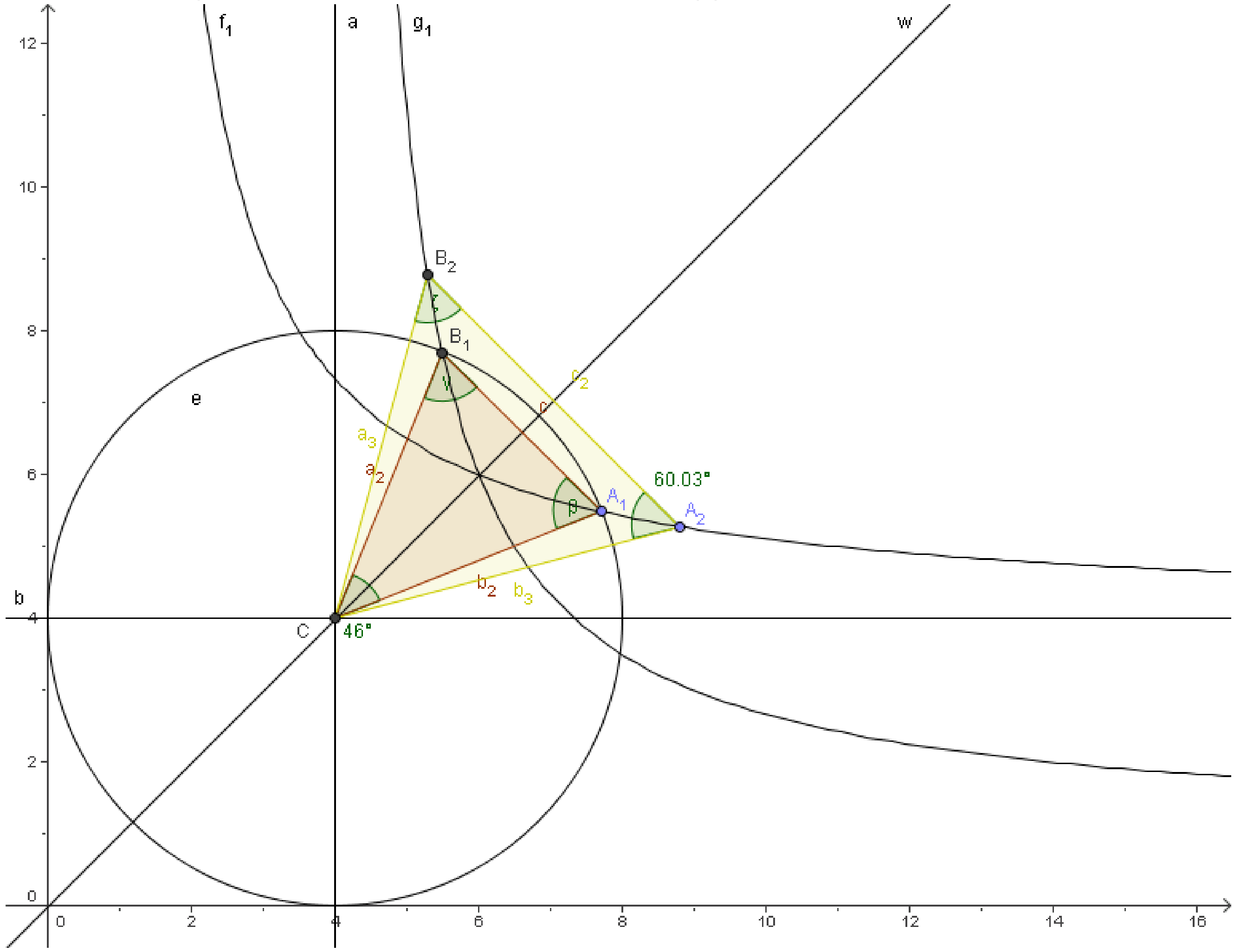
Lösungen (3. SAM 10b I - 2006):

1.1 Zeichnung siehe Datei sam10b3-2006-A1-L.ggb.



$ID = \{x|x > 1\}$ \ $W = \{y|y > 4\}$

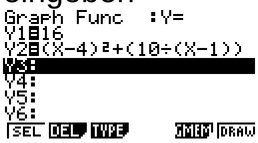
1.2 $x = \frac{10}{y-1} + 4 \Leftrightarrow x - 4 = \frac{10}{y-1} \Leftrightarrow y - 1 = \frac{10}{x-4} \Leftrightarrow y = \frac{10}{x-4} + 1$

1.3 $4^2 = (x-4)^2 + (\frac{10}{x-1} + 4 - 4)^2$

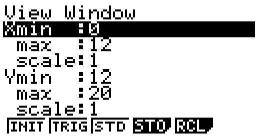
$16 = (x-4)^2 + (\frac{10}{x-1})^2$

GTR:

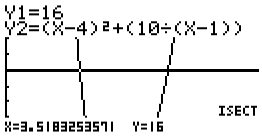
Menü 5
LT und RT
eingeben



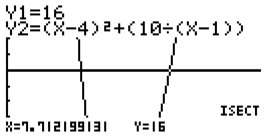
Shift F3
Viewwindow



F6 Draw
F5 G-Solv
F5 ISCT



nicht brauchbar
Δ CBA !!!



x = 7,71 in f(x)
y = 5,49

$m_{CA} = \frac{5{,}49-4}{7{,}71-4} = \frac{1{,}49}{3{,}71} = 0{,}4016 \Rightarrow \varphi = \arctan 0{,}4016 = 21{,}88°$

$\gamma_1 = 2\,(45° - 21{,}88°) = 46{,}24° \Rightarrow A_\Delta = 0{,}5 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \sin 46{,}24° = 5{,}77$ [FE].

1.4 w_{13} teilt den 60°-Winkel in 2 30°-Winkel. Der Steigungswinkel der Strecke $[CA_2]$ ist dann 45° - 30° = 15°.
Der Steigungsfaktor ist m = tan 15° = 0,2679.
Die Steigung berechnet sich zu:

$$0{,}2679 = \frac{\frac{10}{x-1} + 4 - 4}{x-4} = \frac{10}{(x-1)(x-4)}$$

$(x-1)(x-4) = 37.32$
$x^2 - 5x - 33{,}32 = 0$

Menü A >>> F2 Polynomial >>> F1 Deg 2 >>> Parameter eingeben
a = 1; b = -5; c = 33,32 >>> F1 Solv >>> 8,79 [v -3,79]

Die Lösung ist x = 8,79 weil $x \in IR_0^+ \Rightarrow A_2(8{,}79 \mid 5{,}28)$.

2.1 Team A gräbt von A nach F 28 m pro Tag. Das entspricht einem Höhenunterschied pro Tag von 28m • sin 3° = 1,47 m

Für 320 Höhenmeter sind daher
320 m : 1,47 m/Tag = 218,37 Tage = 218 Tage und 9 Stunden.

Aushub: 28 m/d • 218,37 d • $(3{,}9m)^2$ • 3,14 = 292166,28 m^3

2.2 $\sphericalangle DAF = 3° - 1{,}12° = 1{,}88°$

$\overline{AF} = (238{,}37+207) \cdot 28 = 11910.36\ [m]$

$$\frac{4494{,}4}{\sin 1{,}88°} = \frac{11910{,}36}{\sin\varphi'} \Rightarrow \sin\varphi' = 0{,}0869 \Rightarrow \varphi' = 4{,}99°$$

Die Stollen schneiden sich unter 180° - 1,88° - 4,99° = 173,13°

2.3 682 m + 11910,36 m • sin3° = 682 m + 623,34 m = 1305,34 m

3.1 $\overline{EF} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$; $\varepsilon = \arctan\frac{12}{7} = 59{,}74°$

3.2
$$\frac{7}{\sin(180°-30°-59{,}74°)} = \frac{\overline{FR}}{\sin 59{,}74°}$$

$\overline{FR} = 6{,}05$

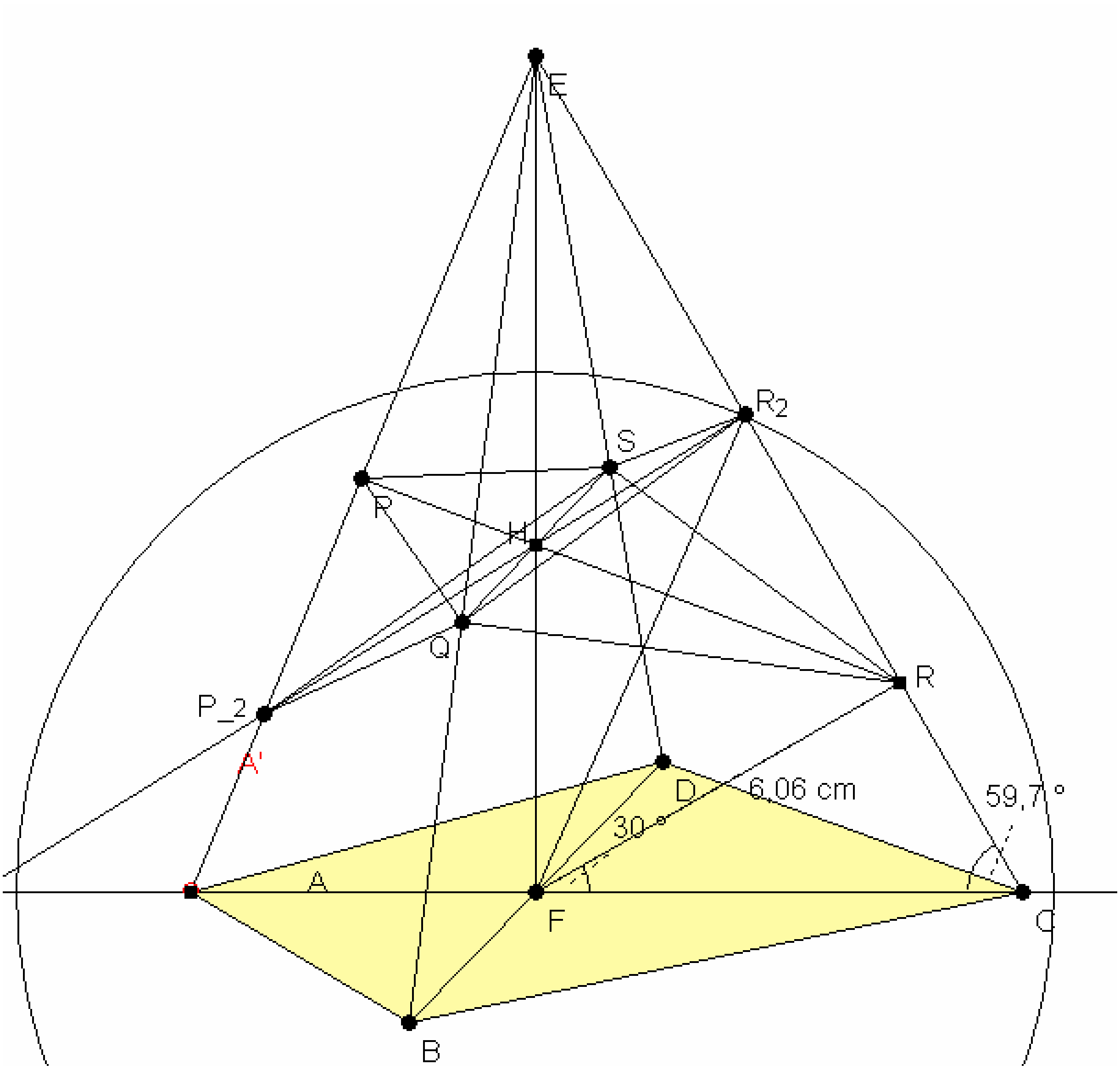
3.3 $\dfrac{7}{\sin(180°-(\varphi+59{,}74°))} = \dfrac{\overline{FR}}{\sin 59{,}74°} \Rightarrow \overline{FR} = \dfrac{7 \cdot \sin 59{,}74°}{\sin(\varphi+59{,}74°)} = \dfrac{6{,}05}{\sin(\varphi+59{,}74°)}$

$7{,}5 = \dfrac{6{,}05}{\sin(\varphi+59{,}74°)} \Rightarrow \sin(\varphi+59{,}74°) = 0{,}8062 \Rightarrow \varphi_1 + 59{,}74° = 53{,}72°$

$\varphi_2 + 59{,}74° = 180° - 53{,}72°$

$[\varphi_1 = -6{,}01°;]\ \varphi_2 = 66{,}54°$

3.4 Für $\sin(\varphi + 59{,}74°) = 1$ wird $\overline{FR}$ minimal 6,05. Das ist für $\varphi = 90°-59{,}74° = 30{,}26°$ der Fall.



Datei: sam10bl_3_3AL.geo