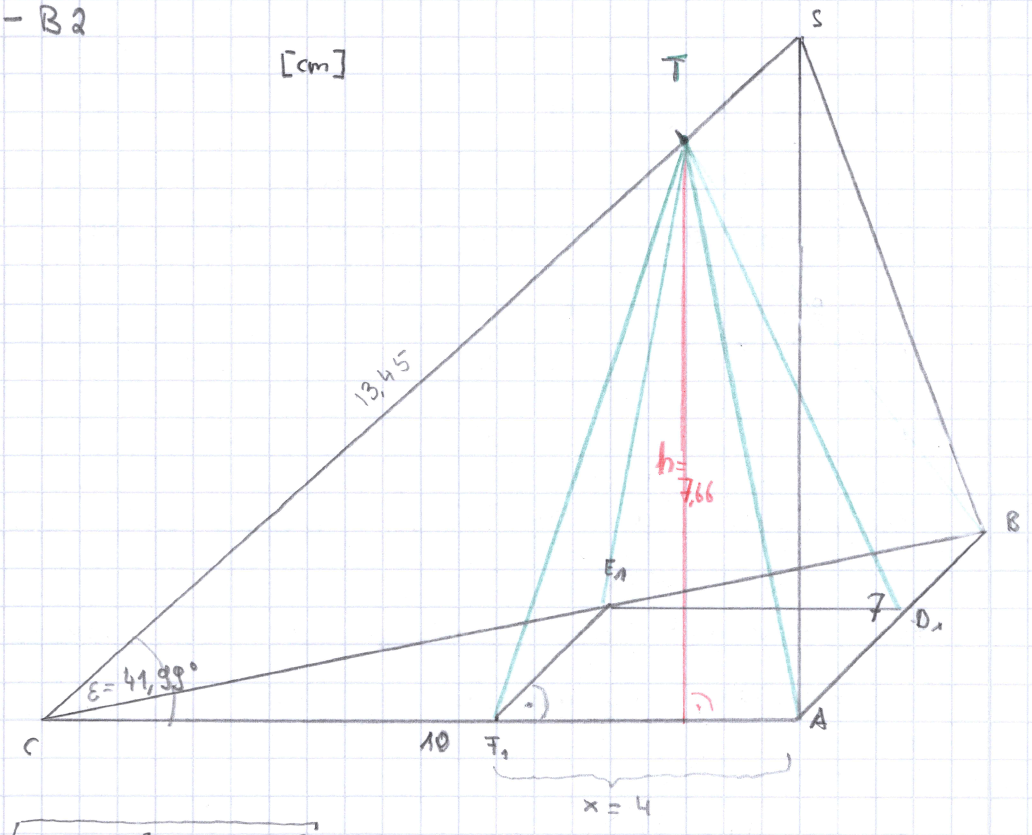
AP 2016 – B2

[cm]

2.1



$\overline{CS} = \sqrt{(10\,cm)^2 + (9\,cm)^2} = 13{,}45\ cm$

$\tan \varepsilon = \dfrac{9\,cm}{10\,cm} \Rightarrow \varepsilon = 41{,}99°$

2.2

"Vierstreckensatz im Δ ABC"

$\dfrac{10\,cm}{7\,cm} = \dfrac{(10-x)\,cm}{\overline{E_1F_1}}$ $\left(\text{oder } \dfrac{7}{10} = \dfrac{\overline{E_1F_1}}{10-x} \text{ oder } \dfrac{7}{\overline{E_1F_1}} = \dfrac{10}{10-x} \text{ oder } \ldots\right)$

$\overline{E_1F_1} = \dfrac{7 \cdot (10-x)}{10}\ cm$ ("über X multiplizieren" $\dfrac{a}{b} \times \dfrac{c}{d}$ dann $a = \dfrac{b \cdot c}{d}$ oder $b = \dfrac{a \cdot d}{c}$)

$\overline{E_1F_1} = 0{,}7\,(10-x)\ cm$ $\left(\dfrac{7}{10} = 0{,}7\right)$

$\overline{E_1F_1} = (7 - 0{,}7x)\ cm$

Wann ist die Länge $\overline{AF_n}$ gleich der $\overline{E_nF_n}$? Damit also:

$$x = -0{,}7x + 7 \quad | +0{,}7x$$
$$1{,}7x = 7 \quad | : 1{,}7$$
$$x = 4{,}12 \qquad \mathbb{L} = \{4{,}12\}$$

Das Quadrat hat somit die Seitenlängen 4,12 cm.

2.3

Gesuch ist der Flächeninhalt der Rechtecke, also $\overline{AF_n} \cdot \overline{E_nF_n}$:

$A_{(x)} = x \cdot (-0{,}7x + 7)$

$= -0{,}7x^2 + 7x$

Und das Maximum mit QE oder Scheitelpunkt

$\to -0{,}7\,(x^2 - 10x + 5^2 - 5^2)$

$-0{,}7\,(x-5)^2 + 17{,}5$

Für x = 5 cm ist die Fläche maximal 17,5 cm²

(2.4) Pyramide einzeichnen

Zur Berechnung der Höhe h im Dreieck CT und dem Lotfußpunkt von T auf die Seite [AC] schauen. Dort gilt:

$$\sin 41{,}99° = \frac{h}{(13{,}45 - 2)\,cm} \quad \Rightarrow \quad h = 7{,}66\ cm$$

(2.5) Zu zeigen $\alpha = \sphericalangle TF_nC$ kleiner als $138{,}01°$

α ist damit der Nebenwinkel zur Neigungswinkel der Pyramide $E_nF_nAD_n$ an der Seite $[F_nT]$.

1. Da der Neigungswinkel nach Aufgabe nur zwischen $90° = \sphericalangle SAC$ und $41{,}99° = \sphericalangle ACS$ liegen kann folgt für ...

2. Den Nebenwinkel $180° - 41{,}99° \geq \alpha > 180° - 90°$

also $138{,}01° \geq \alpha > 90°$

(oder wie im Lösungsmuster) $\alpha \in \left]90°; 138{,}01°\right]$