

Lösung B2a/2021

Lösungslogik

Fläche des Dreiecks EFS:

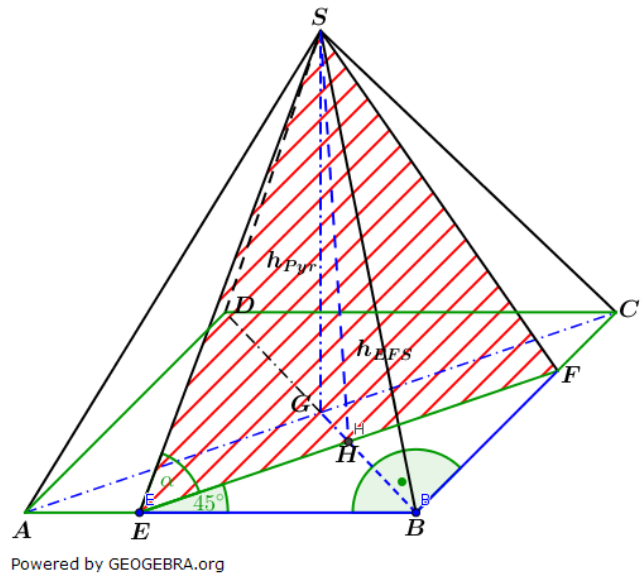
Die Grundseite des gleichschenkligen Dreiecks ist gegeben. Wir benötigen lediglich noch die Höhe h_{EFS} . Diese kann über den $\tan(\alpha)$ errechnet werden.

Volumen der Pyramide:

Zur Berechnung des Volumens benötigen wir die Höhe der Pyramide h_{Pyr} . Nachdem wir ja h_{EFS} kennen, benötigen wir noch die Strecke \overline{GH} , um über den Satz des Pythagoras die Höhe h_{Pyr} berechnen zu können.

Für \overline{GH} benötigen wir zunächst die halbe Diagonale \overline{GH} des Quadrates. Subtrahieren wir von \overline{GH} die Strecke \overline{HB} , erhalten wir \overline{GH} .

\overline{HB} ist jedoch die Höhe des gleichschenkligen Dreiecks EBF . Diese Höhe lässt sich über den $\tan(45^\circ)$ errechnen.



Klausuraufschrieb

Fläche des Dreiecks EFS:

$$A_{EFS} = \frac{1}{2} \cdot \overline{EF} \cdot h_{EFS}$$

$$h_{EFS}: \quad \tan(\alpha) = \frac{h_{EFS}}{\overline{EH}} \quad | \quad \cdot \overline{EH}$$

$$h_{EFS} = \overline{EH} \cdot \tan(\alpha) = 6,3 \cdot \tan(72^\circ) = 19,4$$

$$A_{EFS}: \quad A_{EFS} = \frac{1}{2} \cdot 12,6 \cdot 19,4 = 122,22$$

Das Dreieck EFS ist $122,2 \text{ cm}^2$ groß.

Volumen der Pyramide:

$$V_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_{Pyr}$$

$$G: \quad G = \overline{AB}^2 = 12,6^2 = 158,76$$

$$\overline{BD}: \quad \overline{BD} = \overline{AC} = \overline{AB} \cdot \sqrt{2} = 12,6 \cdot \sqrt{2} = 17,82$$

$$\overline{GB}: \quad \overline{GB} = \frac{1}{2} \cdot \overline{BD} = 8,91$$

$$\overline{HB}: \quad \tan(45^\circ) = \frac{\overline{HB}}{\overline{EH}} \quad | \quad \cdot \overline{EH}$$

$$\overline{HB} = \overline{EH} \cdot \tan(45^\circ) = 6,3 \cdot 1 = 6,3$$

$$\overline{GH}: \quad \overline{GH} = \overline{GB} - \overline{HB} = 8,91 - 6,3 = 2,61$$

$$h_{Pyr}: \quad h_{Pyr} = \sqrt{h_{EFS}^2 - \overline{GH}^2} \quad | \quad \text{Satz des Pythagoras}$$

$$h_{Pyr} = \sqrt{19,4^2 - 2,61^2} = 19,22$$

$$V_{Pyr}: \quad V_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot 158,76 \cdot 19,22 = 1017,1$$

Das Volumen der Pyramide beträgt etwa 1017 cm^3 .