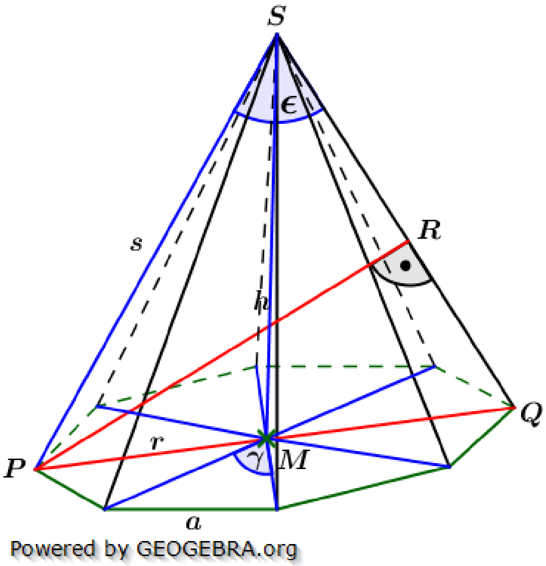
Lösung W2a/2014

Lösungslogik

Die Grundfläche der regelmäßigen achteckigen Pyramide lässt sich in acht gleichschenklige Dreiecke unterteilen mit der Grundseite a und den Seitenkanten r (siehe Formelsammlung). Hieraus bestimmt sich der Scheitelwinkel γ dieser Dreiecke aus $\gamma = \frac{360°}{8} = 45\,°$. Über den Kosinussatz lässt sich nun die Seitenlänge r eines solchen Dreiecks berechnen. Die Strecke $\overline{PQ}$ ist dann $2r$ lang.
Zur Berechnung der Strecke $\overline{PR}$ benötigen wir zuerst die Höhe h und die Seitenkante s der Pyramide sowie den Spitzenwinkel ϵ.



Für die Berechnung von h benötigen wir den Flächeninhalt der Grundfläche aus acht gleichseitigen Dreiecken. Die Dreiecksfläche errechnet sich mithilfe des trigonometrischen Flächeninhalts.
Mithilfe der nun bekannten Höhe h der Pyramide und Seitenkante r des gleichseitigen Dreiecks der Grundfläche lässt sich s über den Satz des Pythagoras und der halbe Winkel ϵ über den tan ermitteln. Letztendlich berechnen wir dann die Strecke $\overline{PR}$ aus s und dem Winkel ϵ über den sin.

Klausuraufschrieb

$\overline{PQ}$: $\quad \overline{PQ} = 2 \cdot r$

r: $\quad a^2 = r^2 + r^2 - 2 \cdot r \cdot r \cdot cos\gamma \qquad |\quad$ Kosinussatz

$$a^2 = 2r^2(1 - cos\gamma) \Rightarrow \; r^2 = \frac{a^2}{2(1-cos\gamma)}$$

$$r = \sqrt{\frac{a^2}{2(1-cos\gamma)}}$$

γ: $\quad \gamma = \frac{360°}{8} = 45°$

$$r = \sqrt{\frac{12^2}{2(1-cos45°)}} = 15{,}6787$$

$$\overline{PQ} = 2 \cdot 15{,}6787 = 31{,}3575$$

Die Strecke $\overline{PQ}$ ist $31{,}4\ cm$ lang.

$\overline{PR}$: $\quad \frac{\overline{PR}}{s} = sin\epsilon \Rightarrow \; \overline{PR} = s \cdot sin\epsilon$

s: $\quad s^2 = h^2 + r^2 \Rightarrow \; s = \sqrt{h^2 + r^2} \qquad |\quad$ Satz des Pythagoras

h: $\quad V_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h \Rightarrow \; h = \frac{3 \cdot V_{Pyr}}{G}$

G: $G = 8 \cdot \frac{1}{2} \cdot r^2 \cdot \sin\gamma$ | trigonometrischer Flächeninhalt

$G = 4 \cdot 15{,}6787^2 \cdot \sin 45° = 695{,}2886$

$h = \frac{3 \cdot 8346}{695{,}2886} = 36{,}01$

$s = \sqrt{36{,}01^2 + 15{,}6787^2} = 39{,}2752$ | Satz des Pythagoras

ϵ: $\tan\left(\frac{\epsilon}{2}\right) = \frac{r}{h} = \frac{15{,}6787}{36{,}01} = 0{,}4354$

$\frac{\epsilon}{2} = \tan^{-1}(0{,}4354) = 23{,}53°$

$\epsilon = 47{,}06°$

$\overline{PR} = 39{,}2752 \cdot \sin(47{,}06°) = 28{,}75$

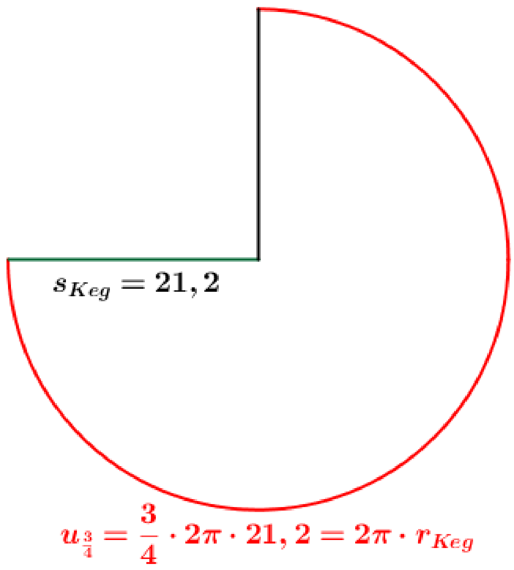
Die Strecke $\overline{PR}$ ist $28{,}8\,cm$ lang.

Lösung W2a/2015

Lösungslogik

Kegel:

Der Radius des Dreiviertelkreises wird zur Seitenlänge s_{Keg} des Kegels. Die Länge des Kreisbogens des Dreiviertelkreises wird zum Umfang des Grundkreises des Kegels. Über diesen Umfang ermitteln wir den Radius r_{Keg} des Kegels. Mithilfe des Satz des Pythagoras ergibt sich dann die Höhe h_{Keg} des Kegels.



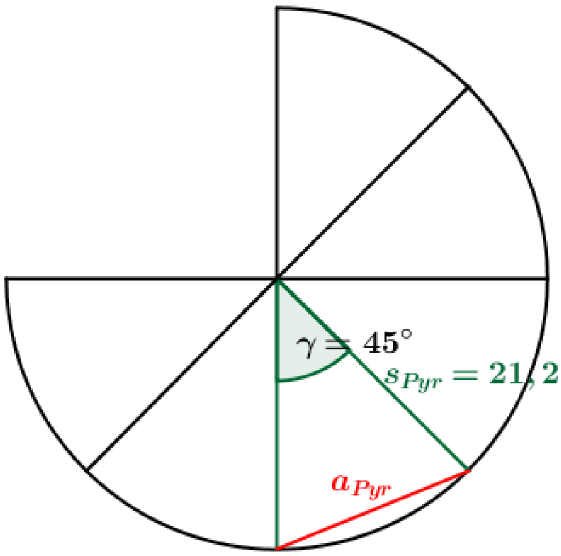
Sechseckpyramide:

Der Radius des Dreiviertelkreises wird zur Seitenlänge s_{Pyr} der Pyramide. Der Spitzenwinkel eines Seitendreicks ergibt sich aus dem Öffnungswinkel des Dreiviertelkreises von $270°$ dividiert durch 6 zu $\gamma = 45°$.

Wir berechnen nun die Seitenkante a_{Pyr} der Pyramide über den $\sin\frac{\gamma}{2}$.

Die Grundfläche G der Sechseck-pyramide ist ein gleichmäßiges Sechseck. Ein Teildreieck dieses Sechsecks ist ein gleichseitiges Dreieck mit den Seitenlängen a_{Pyr}. Die Höhe h der Pyramide lässt sich nun über den Satz des Pythagoras ermitteln aus

$h_{Pyr} = \sqrt{s_{Pyr}^2 - a_{Pyr}^2}$.



Klausuraufschrieb

Kegel:

$s_{Keg} = 21{,}2$

$u_{\frac{3}{4}}$: $u_{\frac{3}{4}} = \frac{3}{4} \cdot 2\pi \cdot 21{,}2 = 99{,}90$

r_{Keg}: $u_{\frac{3}{4}} = 2\pi \cdot r_{Keg} = 99{,}90$ | $:2\pi$

$r_{Keg} = \frac{99{,}90}{2\pi} = 15{,}9$

h_{Keg}: $h_{Keg} = \sqrt{s_{Keg}^2 - r_{Keg}^2} = \sqrt{21{,}2^2 - 15{,}9^2}$ | Satz des Pythagoras

$h_{Keg} = \sqrt{196{,}63} = 14{,}02$

Sechseckpyramide:

$s_{Pyr} = 21{,}2$

γ: $\gamma = \frac{270°}{6} = 45\,°$

a_{Pyr}: $sin\left(\frac{\gamma}{2}\right) = \frac{\frac{a_{Pyr}}{2}}{s_{Pyr}}$ | $\cdot s_{Pyr}$

$\frac{a_{Pyr}}{2} = s_{Pyr} \cdot sin\left(\frac{\gamma}{2}\right)$ | $\cdot 2$

$a_{Pyr} = 2 \cdot s_{Pyr} \cdot sin\left(\frac{\gamma}{2}\right) = 2 \cdot 21{,}2 \cdot sin22{,}5° = 16{,}2258$

h_{Pyr}: $h_{Pyr} = \sqrt{s_{Pyr}^2 - a_{Pyr}^2} = \sqrt{21{,}2^2 - 16{,}2258^2}$ | Satz des Pythagoras

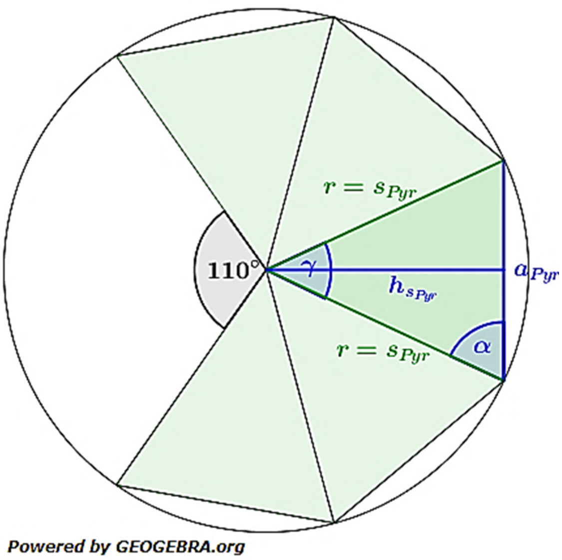
$h_{Keg} = \sqrt{186{,}1634} = 13{,}64$

Lösung W2a/2016

Lösungslogik

In der gegebenen Aufgabengrafik wird ein Teildreieck zur Seitenfläche der Pyramide. Zur Berechnung der regelmäßigen fünfseitigen Grundfläche der Pyramide benötigen wir zunächst die Länge der Seitenkante a_{Pyr}. Der gegebene Radius wird zur Seitenkante s_{Pyr} der Pyramide. Weiterhin benötigen wir später für die Berechnung der Höhe der Pyramide die Länge der Höhe der Seitenfläche $h_{s_{Pyr}}$.

Wir bestimmen als erstes die Winkel γ und α der Seitenfläche und berechnen daraus die zuvor beschriebenen Werte.

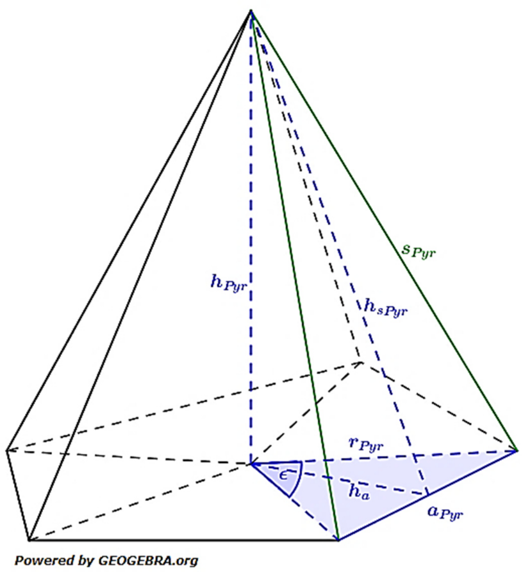


Fünfeckpyramide:

Die nebenstehende Grafik zeigt die Situation nach dem Falten der Pyramide. Zur Berechnung des Volumens benötigen wir die Größe der Grundfläche sowie die Höhe h_{Pyr} der Pyramide.

Die Grundfläche ist ein regelmäßiges Fünfeck mit der Kantenlänge a_{Pyr} und setzt sich zusammen aus fünf gleichschenkligen Dreiecken. Wir benötigen also die Fläche eines solchen Teildreiecks, berechnen hierfür zunächst den Innenwinkel ϵ und mittels $sin\frac{\epsilon}{2}$ und $\frac{a_{Pyr}}{2}$ dann r_{Pyr}. Mittels dem trigonometrischen Flächeninhalt für Dreiecke berechnen wir die Fläche eines Teildreiecks.

Abschließend benötigen wir noch die Höhe h_{Pyr} der Pyramide, die wir über den Satz des Pythagoras mithilfe von r_{Pyr} und s_{Pyr} berechnen.



Klausuraufschrieb

γ: $\quad \gamma = \frac{360°-110°}{5} = 50°$

α: $\quad \alpha = \frac{180°-\gamma}{2} = \frac{180°-50}{2} = 65°$

a_{Pyr}: $\quad \frac{a_{Pyr}}{sin\gamma} = \frac{r}{sin\alpha}$ | $\cdot sin\gamma$

$\quad a_{Pyr} = \frac{r \cdot sin\gamma}{sin\alpha} = \frac{8{,}3 \cdot sin50°}{sin65°} = 7{,}02$

s_{Pyr}: $\quad s_{Pyr} = r = 8{,}3$

ϵ: $\quad \epsilon = \frac{360°}{5} = 72\,°$ | Spitzenwinkel im Fünfeck

r_{Pyr}: $\quad sin\frac{\epsilon}{2} = \frac{\frac{a_{Pyr}}{2}}{r_{Pyr}}$ | $\cdot r_{Pyr}; \ : sin\frac{\epsilon}{2}$

$\quad r_{Pyr} = \frac{\frac{a_{Pyr}}{2}}{sin\frac{\epsilon}{2}} = \frac{3{,}51}{sin36°} = 5{,}9716$

A_{Δ}: $\quad A_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot r_{pyr} \cdot r_{pyr} \cdot sin\epsilon$ | trigonometrischer Flächeninhalt

$\quad A_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot 5{,}9716^2 \cdot sin72° = 16{,}9573$

G_{Pyr}: $\quad G_{Pyr} = 5 \cdot A_{\Delta} = 5 \cdot 16{,}9573 = 84{,}7865$

h_{Pyr}: $\quad h_{Pyr} = \sqrt{s_{Pyr}^2 - r_{Pyr}^2} = \sqrt{8{,}3^2 - 5{,}9716^2}$ | Satz des Pythagoras

$\quad h_{Pyr} = \sqrt{33{,}223} = 5{,}7645$

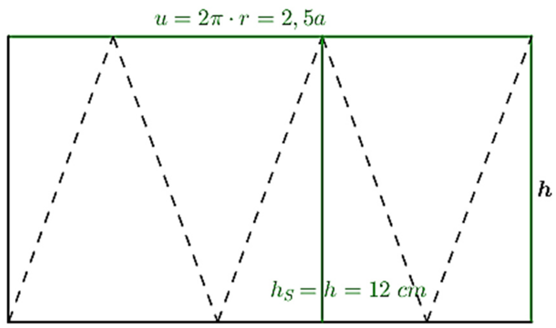
V_{Pyr}: $\quad V_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot G_{Pyr} \cdot h_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot 84{,}7867 \cdot 5{,}7645 = 162{,}9176$

Das Volumen der Pyramide beträgt etwa $163\,cm^3$.

Lösung W2a/2017

Lösungslogik

Das Rechteck der Zylinderabwicklung gemäß Aufgabe wird in fünf gleichseitige Dreiecke geschnitten, die den Mantel einer fünfeckigen Pyramide bilden. Dabei ist die Höhe der Seitenfläche gleich der gegebenen Höhe des Zylinders, also $h_{s_{pyr}} = h = 12$.



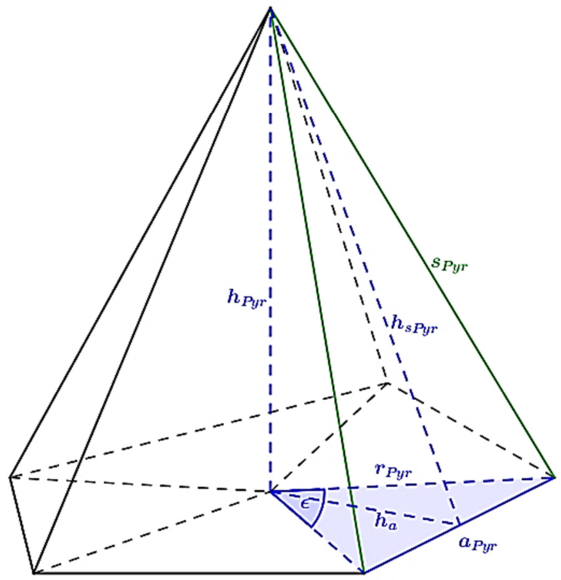
Powered by GEOGEBRA.org

Die Grundseite der Pyramide a_{Pyr} errechnet sich über den Kreisumfang der Zylinder-Grundfläche mit $u = 2\pi \cdot r_{Zyl}$. Die Länge der Seitenkante der Pyramide ist dann $a = \frac{u}{2,5} = \frac{2\pi r_{Zyl}}{2,5}$.

Weiterhin benötigen wir für die Berechnung des Volumens der Pyramide deren Höhe h_{Pyr}. Da der Mantel der Pyramide ja der Rechteckfläche des abgewickelten Zylinders entspricht, können wir diese Höhe berechnen.

Fünfeckpyramide:

Die Grafik rechts zeigt die Situation nach dem Falten der Pyramide. Zur Berechnung des Volumens benötigen wir noch die Größe der Grundfläche der Pyramide.



Powered by GEOGEBRA.org

Die Grundfläche ist ein regelmäßiges Fünfeck mit der Kantenlänge a_{Pyr} und setzt sich zusammen aus fünf gleichschenkligen Dreiecken.

Wir benötigen also die Fläche eines solchen Teildreiecks, berechnen hierfür zunächst den Innenwinkel ϵ und mittels $tan\frac{\epsilon}{2}$ und $\frac{a_{Pyr}}{2}$ dann h_a. Mittels der Flächenformel für Dreiecke berechnen wir die Fläche eines Teildreiecks und daraus letztendlich die Fläche des Fünfecks.

Zur Berechnung des Volumens der Pyramide benötigen wir noch deren Höhe. Nachdem jedoch h_a und $h_{s_{Pyr}}$ bekannt sind, errechnet sich die Höhe über den Satz des Pythagoras. Nun kann über die Volumenformel für Pyramiden die Lösung der Aufgabe berechnet werden.

Klausuraufschrieb

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

G: Die Grundfläche der Pyramide ist nach Aufgabenstellung ein regelmäßiges Fünfeck.

$G = 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot a_{Pyr} \cdot h_a$

a_{Pyr}: In die Länge des Rechtecks des abgewickelten Zylinders passt die Grundkante der Pyramidengrundfläche $2{,}5$ mal hinein (siehe Grafik der Aufgabenstellung). Die Länge des Rechtecks entspricht dem Umfang des Grundkreises des Zylinders mit $u = 2\pi r_{Zyl}$.

$a_{Pyr} = \frac{u_{Zyl}}{2{,}5} = \frac{2\pi \cdot 3{,}5}{2{,}5} = 8{,}7965$

Die Grundkante a_{Pyr} der Pyramide beträgt $8{,}8\ cm$.

h_a: $tan\left(\frac{\epsilon}{2}\right) = \frac{a_{pyr}}{2 \cdot h_a}$

$h_a = \frac{a_{Pyr}}{2 \cdot tan\left(\frac{\epsilon}{2}\right)}$

ϵ: $\epsilon = \frac{360°}{5} = 72\,°$ | Mittelpunkt-Winkel eines Fünfecks

$h_a = \frac{8{,}8}{2 \cdot tan(36\,°)} = 6{,}06$

$G = 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot a_{Pyr} \cdot h_a = 2{,}5 \cdot 8{,}8 \cdot 6{,}06 = 133{,}3$

h_{Pyr}: $h_{Pyr} = \sqrt{h_{s_{Pyr}}^2 - h_a^2} = \sqrt{12^2 - 6{,}06^2} = \sqrt{107{,}2764} = 10{,}36$

$V_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot 133{,}3 \cdot 10{,}36 = 460{,}3293$

Das Volumen der Pyramide beträgt $460{,}3\ cm^3$.

Lösung W2a/2018

Lösungslogik

Über die Volumenformel des Kegels können wir $h_{Pyr} = h_{Keg}$ bestimmen.

Die Volumenformel einer Pyramide lautet

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

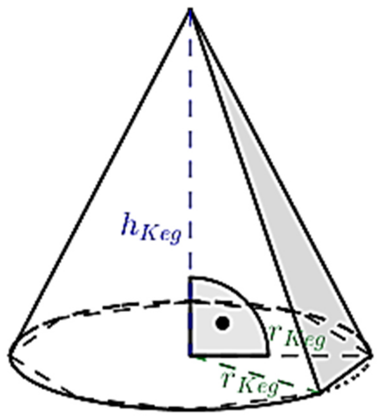
Da wir h_{Pyr} bereits kennen, benötigen wir nur noch die Größe der Grundfläche G. Diese ist ein gleichmäßiges Achteck.

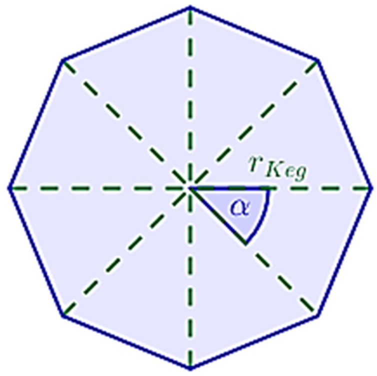
Der Mittelpunktswinkel der Grundfläche ist

$\alpha = \frac{360\,°}{8} = 45\,°$.

Damit ergibt sich die Fläche des gleichseitigen Dreiecks der Grundfläche über den trigonometrischen Flächeninhalt $A_{Dreieck} = \frac{1}{2} \cdot r_{Keg}^2 \cdot \sin(\alpha) = \frac{1}{2} \cdot 6{,}5^2 \cdot \sin(45°)$.

Die Grundfläche setzt sich aus acht solcher Teildreiecke zusammen, sodass wir das Volumen nun berechnen können.





Powered by GEOGEBRA.org

Klausuraufschrieb

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

h_{Pyr}: $V_{Keg} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r_{Keg}^2 \cdot h_{Keg}$

$500 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 6{,}5^2 h_{Keg}$

$500 = 44{,}2441 \cdot h_{Keg}$ | $: 44{,}2441$

$h_{Keg} = \frac{500}{44.2441} = 11{,}30 = h_{Pyr}$

α: $\alpha = \frac{360}{8} = 45\,°$

G: Die Grundfläche ist ein regelmäßiges Achteck, dessen Fläche sich aus acht gleichschenkligen Dreiecken zusammensetzt mit einer Schenkellänge von $s = r_{Keg} = 6{,}50$ und einem Spitzenwinkel von $\alpha = 45\,°$.

$G = 8 \cdot A_{Dreieck}$

$= 8 \cdot \frac{1}{2} \cdot r_{Keg}^2 \cdot sin(\alpha)$ | trigonometrischer Flächeninhalt

$G = 4 \cdot 6{,}5^2 \cdot sin(45\,°) = 119{,}50$

V_{Pyr}: $V_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot 119{,}5 \cdot 11{,}3 = 450{,}12$

Das Volumen der Pyramide beträgt $450\ cm^3$.

Lösung W2b/2019

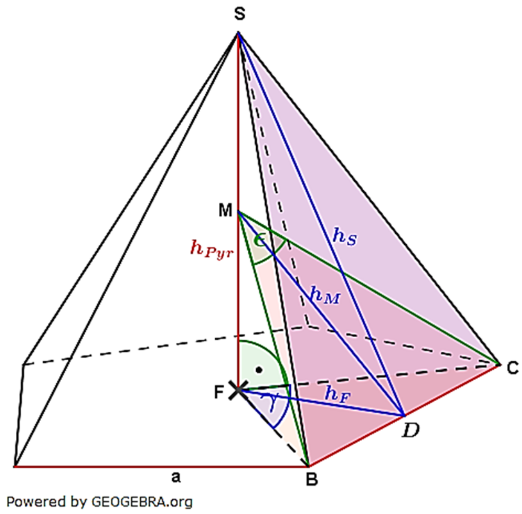
Lösungslogik

Höhe h_{Pyr} der Fünfeckpyramide:

Zur Berechnung der Höhe h_{Pyr} der Pyramide benötigen wir zunächst die Länge der Grundkante a. Da das Dreieck BCS gleichschenklig ist, halbiert die Höhe h_M die Seitenkante $a = \overline{BC}$ als auch den Winkel ϵ.

Somit gilt $sin\left(\frac{\epsilon}{2}\right) = \frac{\frac{a}{2}}{\overline{BM}}$. Die Höhe h_M folgt nun aus dem Satz des Pythagoras:

$h_M = \sqrt{\overline{BM}^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$.



Wir betrachten nun das Teildreieck BFC der Pyramidengrundfläche. Der Winkel γ errechnet sich bei einem regelmäßigen Fünfeck aus $\gamma = \frac{360\,°}{5}$. Für die Höhe h_F gilt nun $tan\left(\frac{\gamma}{2}\right) = \frac{\frac{a}{2}}{h_F}$.

Die Strecke $\overline{FM} = \frac{h_{Pyr}}{2}$ folgt aus dem Satz des Pythagoras mit $\frac{h_{Pyr}}{2} = \sqrt{h_M^2 - h_F^2}$.

Minimale bzw. maximale Fläche des Dreiecks BCM':

Aus der Grafik erkennen wir, dass der minimale Flächeninhalt dann entsteht, wenn der Punkt M mit dem Punkt F zusammenfällt und der maximale Flächeninhalt dann, wenn der Punkt M mit dem Punkt S zusammenfällt.

$A_{BCM'_{min}} = A_{BCF} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_F$, alle Werte bereits bekannt.

$A_{BCM'_{max}} = A_{BCS} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_S$.

h_S muss noch ermittelt werden über den Satz des Pythagoras aus $h_S = \sqrt{h_F^2 + h_{Pyr}^2}$.

Realschulabschluss besondere Pyramiden (Wahlteil) 2014-2020

Klausuraufschrieb

a: $\overline{BD} = \frac{a}{2}$

$sin\left(\frac{\epsilon}{2}\right) = \frac{\frac{a}{2}}{\overline{BM}}$ | $\cdot \overline{BM}$

$\frac{a}{2} = \overline{BM} \cdot sin\left(\frac{\epsilon}{2}\right) = 8{,}0 \cdot sin(24°) = 3{,}254$ | $\cdot 2$

$a = 6{,}51$

h_{Pyr}: $\overline{FM} = \frac{h_{Pyr}}{2} = \sqrt{h_M^2 - h_F^2}$

h_M: $h_M = \sqrt{\overline{BM}^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$ | Satz des Pythagoras

$h_M = \sqrt{8{,}0^2 - 3{,}254^2} = 7{,}308$

h_F: $\gamma = \frac{360°}{5} = 72\,°$

$tan\left(\frac{\gamma}{2}\right) = \frac{\frac{a}{2}}{h_F}$ | $\cdot h_F;\ : tan\left(\frac{\gamma}{2}\right)$

$h_F = \frac{\frac{a}{2}}{tan\left(\frac{\gamma}{2}\right)} = \frac{3{,}254}{\tan(36°)} = 4{,}479$

h_{Pyr}: $\overline{FM} = \frac{h_{Pyr}}{2} = \sqrt{h_M^2 - h_F^2}$ | Satz des Pythagoras

$\frac{h_{Pyr}}{2} = \sqrt{7{,}308^2 - 4{,}479^2} = 5{,}775$ | $\cdot 2$

$h_{Pyr} = 11{,}549$

Die Höhe der Pyramide beträgt $11{,}5\ cm$

Minimale bzw. maximale Fläche des Dreiecks BCM'*:*

$A_{BCM'_{min}}$: $A_{BCM'_{min}} = A_{BCF} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_F$

$A_{BCM'_{min}} = \frac{1}{2} \cdot 6{,}51 \cdot 4{,}479 = 14{,}579$

$A_{BCM'_{max}}$ $A_{BCM'_{max}} = A_{BCS} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_S$

h_S: $h_S = \sqrt{h_F^2 + h_{Pyr}^2}$ | Satz des Pythagoras

$h_S = \sqrt{4{,}479^2 + 11{,}549^2} = 12{,}387$

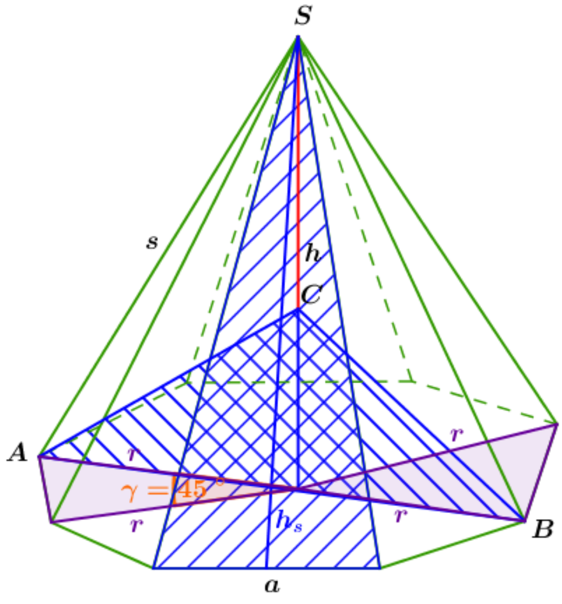
$A_{BCM'_{max}}$ $A_{BCM'_{max}} = \frac{1}{2} \cdot 6{,}51 \cdot 12{,}387 = 40{,}32$

Die minimale Fläche eines Dreiecks BCM' *beträgt* $14{,}6\ cm^2$ *, die maximale Fläche beträgt* $40{,}3\ cm^2$*.*

Lösung W2a/2020

Lösungslogik

Die Grafik verdeutlicht die Situation. Die Fläche des Dreiecks DES soll gleich der Fläche des Dreiecks ABC sein.
A_{DES} ist das Dreieck einer Seitenfläche. Sein Flächeninhalt erhalten wir über $A_{DES} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_s$.
Hierzu benötigen wir zunächst h_s über den Satz des Pythagoras.
Die Fläche des Dreiecks ABC errechnet sich aus:
$A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot h_{ABC}$
Hierzu benötigen wir zunächst die Länge von $\overline{AB}$ mit $\overline{AB} = 2r$.
Wir benötigen also , was die Seitenlänge eines gleichseitigen Dreiecks der achteckigen Grundfläche ist. Wir berechnen r über den $sin\left(\frac{\gamma}{2}\right)$ mit $\gamma = 45\,°$.



Powered by GEOGEBRA

Da ja $A_{DES} = A_{ABC}$ sein soll, können wir nun über die Gleichsetzung h_{ABC} ermitteln.
Verbleibt noch zum Schluss die Berechnung der Höhe der Pyramide, denn die gesuchte Strecke $\overline{SC}$ errechnet sich aus $h_{Pyr} - h_{ABC}$.
h_{Pyr} errechnen wir über den Satz des Pythagoras unter Verwendung von r und s.

Klausuraufschrieb

Flächeninhalt einer Seitenfläche:

A_{DES}: $A_{DES} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_s$

h_s: $h_s = \sqrt{s^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$ | Satz des Pythagoras

$h_s = \sqrt{32^2 - 3{,}1^2} = 31{,}85$

$A_{DES} = \frac{1}{2} \cdot 6{,}2 \cdot 31{,}85 = 98{,}735$

Flächeninhalt Dreieck ABC:

A_{ABC}: $A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot h_{ABC}$

$\overline{AB} = 2r$

r: $sin\left(\frac{\gamma}{2}\right) = \frac{\frac{a}{2}}{r}$ | $\cdot r; : sin\left(\frac{\gamma}{2}\right)$

$r = \frac{\frac{a}{2}}{sin\left(\frac{\gamma}{2}\right)} = \frac{3{,}1}{sin\left(\frac{\gamma}{2}\right)}$

γ: $\gamma = \frac{360\,°}{8} = 45\,°$

$r = \frac{3{,}1}{sin(22{,}5\,°)} = 8{,}1$

$A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 16{,}2 \cdot h_{ABC}$

h_{ABC}: $A_{DES} = A_{ABC}$

$98{,}735 = \frac{1}{2} \cdot 16{,}2 \cdot h_{ABC}$

$98{,}735 = 8{,}1 \cdot h_{ABC}$ | $:8{,}1$

$h_{ABC} = 12{,}19$

h_{Pyr}: $h_{Pyr} = \sqrt{s^2 - r^2}$ | Satz des Pythagoras

$h_{Pyr} = \sqrt{32^2 - 8{,}1^2} = 30{,}96$

$\overline{SC}$: $\overline{SC} = h_{pyr} - h_{ABC} = 30{,}96 - 12{,}19 = 18{,}77$

Die Strecke $\overline{SC}$ ist $18{,}77\ cm$ lang.