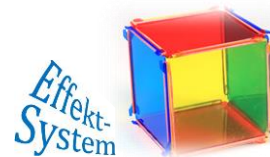


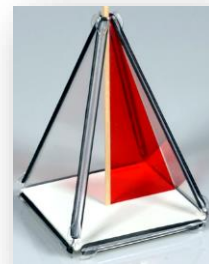
Lösungsblatt

Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Weiterführende Aufgaben:

- zum Parallelschnitt
- die Berechnung erfolgt mit dem Satz des Pythagoras



Aufgabe ①

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt die Mantelfläche $M = 187,2 \text{ cm}^2$ und die Grundkante $a = 8 \text{ cm}$. Berechne die Körperhöhe.

Lösungsschritt 1

Berechnung der Seitenflächenhöhe h_s

[→ Mantelflächenformel nach h_s auflösen]

Formel aufstellen	$M = 2 \cdot a \cdot h_s$	Skizze:
Werte einsetzen	$187,2 = 2 \cdot 8 \cdot h_s$	
Gleichung auflösen	$187,2 = 16 \cdot h_s \quad : 16$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$h_s = 11,7 \text{ cm}^2$	

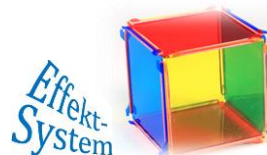
Lösungsschritt 2

Berechnung der Körperhöhe h

[→ Satz des Pythagoras im halben Parallelschnitt]

Formel aufstellen	$h_s^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + h^2$	Skizze:
Werte einsetzen	$11,7^2 = \left(\frac{8}{2}\right)^2 + h^2$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$11,7^2 = 4^2 + h^2$ $136,89 = 16 + h^2 \quad - 16$ $h^2 = 120,89$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$h = 11,0 \text{ cm}$	

Lösungsblatt Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Aufgabe ②

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt die Grundkante $a = 8 \text{ cm}$, die Seitenflächenhöhe $h_s = 11,7 \text{ cm}$ und die Strecke $\overline{PQ} = 9 \text{ cm}$. Berechne die Strecke \overline{PR} .

Lösungsschritt 1

Berechnung der Strecke \overline{NP}

[→ Streckendifferenz]

Formel aufstellen	$\overline{NP} = h_s - \overline{PQ}$
Werte einsetzen	$\overline{NP} = 11,7 - 9$
Lösung mit Maßeinheit notieren	$\overline{NP} = 2,7 \text{ cm}$

Lösungsschritt 2

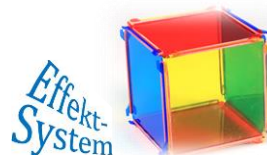
Berechnung der Strecke \overline{PR}

[→ Satz des Pythagoras im Dreieck NRP]

Formel aufstellen	$a^2 = \overline{NP}^2 + \overline{PR}^2$	Skizze:
Werte einsetzen	$8^2 = 2,7^2 + \overline{PR}^2$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$64 = 7,29 + \overline{PR}^2 \quad -7,29$ $\overline{PR}^2 = 56,71$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$\overline{PR} = 7,5 \text{ cm}$	

Lösungsblatt

Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Aufgabe ③

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt das Volumen $V = 234,7 \text{ cm}^3$ und die Grundkante $a = 8 \text{ cm}$. Der Punkt Z halbiert die Körperhöhe. Berechne die Strecke \overline{NZ} .

Lösungsschritt 1

Berechnung der Körperhöhe h

[→ Volumenformel nach h auflösen]

Formel aufstellen	$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$
Werte einsetzen	$234,7 = \frac{1}{3} \cdot 8^2 \cdot h$
Gleichung vereinfachen und auflösen	$234,7 = \frac{1}{3} \cdot 64 \cdot h$ $234,7 = 21,33 \cdot h \quad : 21,33$
Lösung mit Maßeinheit notieren	$h = 11 \text{ cm}$

Lösungsschritt 2

Berechnung der Strecke \overline{NZ}

[→ Satz des Pythagoras im Dreieck NMZ]

Formel aufstellen	$\overline{NZ}^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{h}{2}\right)^2$	Skizze:
Werte einsetzen	$\overline{NZ}^2 = \left(\frac{8}{2}\right)^2 + \left(\frac{11}{2}\right)^2$	
Gleichung vereinfachen	$\overline{NZ}^2 = 4^2 + 5,5^2$ $\overline{NZ}^2 = 16 + 30,25$ $\overline{NZ}^2 = 46,25$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$\overline{NZ} = 6,8 \text{ cm}$	