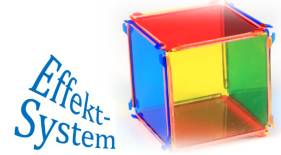


Lösungsblatt

Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Grundaufgaben:

- zum halben **Diagonalschnitt**
- die Berechnung erfolgt mit **trigonometrischen Funktionen**



Aufgabe ①

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt die Seitenkante $s = 12,4$ cm und die Körperhöhe $h = 11$ cm. Berechne den Winkel α .

Lösung

Berechnung des Winkels α

[\Rightarrow Sinus im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$\sin \alpha = \frac{h}{s}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\sin \alpha = \frac{11}{12,4}$	
Lösung mit Maßeinheit	$\alpha = 62,5^\circ$	

Aufgabe ②

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\alpha = 62,5^\circ$ und die Grundkante $a = 8$ cm. Berechne die Seitenkante s .

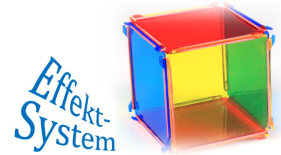
Lösung

Berechnung der Seitenkante s

[\Rightarrow Kosinus im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$\cos \alpha = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{s}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\cos 62,5^\circ = \frac{\frac{8\sqrt{2}}{2}}{s}$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$\cos 62,5^\circ = \frac{5,66}{s} \quad \cdot s$ $s \cdot \cos 62,5^\circ = 5,66 \quad : \cos 62,5^\circ$ $s = \frac{5,66}{\cos 62,5^\circ}$	
Lösung mit Maßeinheit	$s = 12,3$ cm	

Lösungsblatt Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Aufgabe ③

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\alpha = 62,5^\circ$ und die Seitenkante $s = 12,4$ cm. Berechne die Körperhöhe.

Lösung

Berechnung der Körperhöhe h

[\Rightarrow Sinus im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$\sin \alpha = \frac{h}{s}$	Skizze:
Werte einsetzen und Gleichung auflösen	$\sin 62,5^\circ = \frac{h}{12,4} \quad \cdot 12,4$ $h = \sin 62,5^\circ \cdot 12,4$	
Lösung mit Maßeinheit	$h = 11$ cm	

Aufgabe ④

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\alpha = 62,5^\circ$ und die Körperhöhe $h = 11$ cm. Berechne die Grundkante.

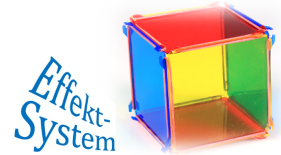
Lösung

Berechnung der Grundkante a

[\Rightarrow Tangens im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$\tan \alpha = \frac{h}{\frac{a\sqrt{2}}{2}}$	Skizze: 	
Werte einsetzen	$\tan 62,5^\circ = \frac{11}{\frac{a\sqrt{2}}{2}}$		
Gleichung vereinfachen und auflösen	$\tan 62,5^\circ = \frac{11}{\frac{a\sqrt{2}}{2}} \quad \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2}$ $\frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \tan 62,5^\circ = 11 \quad : \tan 62,5^\circ$ $\frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{11}{\tan 62,5^\circ}$ $\frac{a\sqrt{2}}{2} = 5,73 \quad \cdot 2$ $a\sqrt{2} = 11,46 \quad : \sqrt{2}$		
	Lösung mit Maßeinheit notieren		$a = 8,1$ cm

Lösungsblatt Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Aufgabe ⑤

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt die Seitenkante $s = 12 \text{ cm}$ und die Körperhöhe $h = 7,5 \text{ cm}$. Berechne den Winkel β .

Lösung

Berechnung des Winkels β

[\Rightarrow Kosinus im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$\cos \beta = \frac{h}{s}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\cos \beta = \frac{7,5}{12}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$\beta = 51,3^\circ$	

Aufgabe ⑥

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\beta = 88^\circ$ und die Grundkante $a = 13,2 \text{ cm}$. Berechne die Seitenkante.

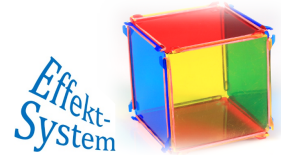
Lösung

Berechnung der Seitenkante s

[\Rightarrow Sinus im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$\sin \beta = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{s}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\sin 88^\circ = \frac{13,2\sqrt{2}}{s}$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$\sin 88^\circ = \frac{9,33}{s} \quad \cdot s$ $s \cdot \sin 88^\circ = 9,33$ $s = \frac{9,33}{1}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$s = 9,3 \text{ cm}$	

Lösungsblatt Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Aufgabe ⑦

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\beta = 40^\circ$ und die Seitenkante $s = 9,5$ cm. Berechne die Körperhöhe.

Lösung

Berechnung der Körperhöhe h

[\Rightarrow Kosinus im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$\cos \beta = \frac{h}{s}$	Skizze:
Werte einsetzen und Gleichung auflösen	$\cos 40^\circ = \frac{h}{9,5} \quad \cdot 9,5$ $h = \cos 40^\circ \cdot 9,5$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$h = 7,3$ cm	

Aufgabe ⑧

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\beta = 28^\circ$ und die Körperhöhe $h = 9$ cm. Berechne die Grundkante.

Lösung

Berechnung der Grundkante a

[\Rightarrow Tangens im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$\tan \beta = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{h}$	Skizze:
Werte einsetzen und Gleichung auflösen	$\tan 28^\circ = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{9} \quad \cdot 9$ $\frac{a\sqrt{2}}{2} = \tan 28^\circ \cdot 9$ $\frac{a\sqrt{2}}{2} = 4,79 \quad \cdot 2$ $a\sqrt{2} = 9,58 \quad : \sqrt{2}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$a = 6,8$ cm	