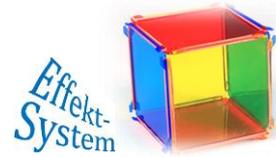


Lösungsblatt

Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Grundaufgaben:

- zum halben **Parallelschnitt**
- die Berechnung erfolgt mit den **trigonometrischen Funktionen**



Aufgabe ①

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt die Grundkante $a = 8 \text{ cm}$ und die Körperhöhe $h = 11 \text{ cm}$. Berechne den Winkel α .

Lösung:

Berechnung des Winkels α

[→ Tangens im halben Parallelschnitt]

Formel aufstellen	$\tan \alpha = \frac{h}{\frac{a}{2}}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\tan \alpha = \frac{11}{\frac{8}{2}}$	
Gleichung vereinfachen	$\tan \alpha = \frac{11}{4}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$\alpha = 70^\circ$	

Aufgabe ②

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\alpha = 70^\circ$ und die Körperhöhe $h = 11 \text{ cm}$. Berechne die Seitenflächenhöhe.

Lösung:

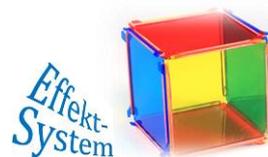
Berechnung der Seitenflächenhöhe h_s

[→ Sinus im halben Parallelschnitt]

Formel aufstellen	$\sin \alpha = \frac{h}{h_s}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\sin 70^\circ = \frac{11}{h_s} \quad \cdot h_s$	
Gleichung auflösen	$\sin 70^\circ \cdot h_s = 11 \quad : \sin 70^\circ$ $h_s = \frac{11}{\sin 70^\circ}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$h_s = 11,7 \text{ cm}$	

Lösungsblatt

Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Aufgabe ③

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\alpha = 70^\circ$ und die Grundkante $a = 8 \text{ cm}$. Berechne die Körperhöhe.

Lösung:

Berechnung der Körperhöhe h

[→ Tangens im halben Parallelschnitt]

Formel aufstellen	$\tan \alpha = \frac{h}{\frac{a}{2}}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\tan 70^\circ = \frac{h}{\frac{8}{2}}$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$\tan 70^\circ = \frac{h}{4} \quad \cdot 4$ $h = \tan 70^\circ \cdot 4$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$h = 11 \text{ cm}$	

Aufgabe ④

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\alpha = 70^\circ$ und die Seitenflächenhöhe $h_s = 11,7 \text{ cm}$. Berechne die Grundkante.

Lösung:

Berechnung der Grundkante a

[→ Kosinus im halben Parallelschnitt]

Formel aufstellen	$\cos \alpha = \frac{\frac{a}{2}}{h_s}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\cos 70^\circ = \frac{\frac{a}{2}}{11,7} \quad \cdot 11,7$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$\frac{a}{2} = \cos 70^\circ \cdot 11,7$ $\frac{a}{2} = 4,0 \quad \cdot 2$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$a = 8 \text{ cm}$	

Lösungsblatt

Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Aufgabe ⑤

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt die Grundkante $a = 8 \text{ cm}$ und die Körperhöhe $h = 11 \text{ cm}$. Berechne den Winkel β , der von h und h_s eingeschlossen ist.

Lösung:

Berechnung des Winkels β

[→ Tangens im halben Parallelschnitt]

Formel aufstellen	$\tan \beta = \frac{\frac{a}{2}}{h}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\tan \beta = \frac{\frac{8}{2}}{11}$	
Gleichung vereinfachen	$\tan \beta = \frac{4}{11}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$\beta = 20^\circ$	

Aufgabe ⑥

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\beta = 53,4^\circ$ und die Körperhöhe $h = 7,4 \text{ cm}$. Berechne die Seitenflächenhöhe.

Lösung:

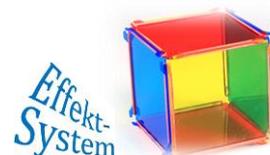
Berechnung der Seitenflächenhöhe h_s

[→ Kosinus im halben Parallelschnitt]

Formel aufstellen	$\cos \beta = \frac{h}{h_s}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\cos 53,4^\circ = \frac{7,4}{h_s} \quad \cdot h_s$	
Gleichung auflösen	$\cos 53,4^\circ \cdot h_s = 7,4 \quad : \cos 53,4^\circ$ $h_s = \frac{7,4}{\cos 53,4^\circ}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$h_s = 12,4 \text{ cm}$	

Lösungsblatt

Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



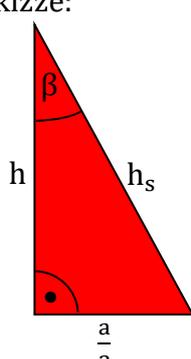
Aufgabe ⑦

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\beta = 65^\circ$ und die Grundkante $a = 9 \text{ cm}$. Berechne die Körperhöhe.

Lösung:

Berechnung der Körperhöhe h

[→ Tangens im halben Parallelschnitt]

Formel aufstellen	$\tan \beta = \frac{\frac{a}{2}}{h}$	Skizze: 
Werte einsetzen	$\tan 65^\circ = \frac{\frac{9}{2}}{h}$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$\tan 65^\circ = \frac{4,5}{h} \quad \cdot h$ $\tan 65^\circ \cdot h = 4,5 \quad : \tan 65^\circ$ $h = \frac{4,5}{\tan 65^\circ}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$h = 2,1 \text{ cm}$	

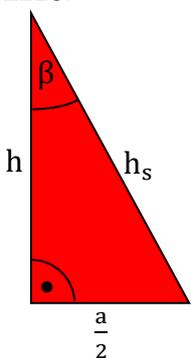
Aufgabe ⑧

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\beta = 22,2^\circ$ und die Seitenflächenhöhe $h_s = 14,4 \text{ cm}$. Berechne die Grundkante.

Lösung:

Berechnung der Grundkante a

[→ Sinus im halben Parallelschnitt]

Formel aufstellen	$\sin \beta = \frac{\frac{a}{2}}{h_s}$	Skizze: 
Werte einsetzen	$\sin 22,2^\circ = \frac{\frac{a}{2}}{14,4} \quad \cdot 14,4$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$\frac{a}{2} = \sin 22,2^\circ \cdot 14,4$ $\frac{a}{2} = 5,44 \quad \cdot 2$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$a = 10,9 \text{ cm}$	