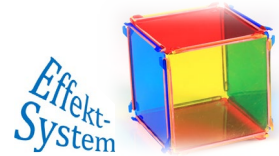


Lösungsblatt

Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Grundaufgaben:

- zur halben **Seitenfläche**
- die Berechnung erfolgt mit **trigonometrischen Funktionen**



Aufgabe ①

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt die Grundkante $a = 8 \text{ cm}$ und die Seitenkante $s = 12,4 \text{ cm}$. Berechne den Winkel α .

Lösung

Berechnung des Winkels α

[\Rightarrow Kosinus in der halben Seitenfläche]

Formel aufstellen	$\cos \alpha = \frac{a}{s}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\cos \alpha = \frac{8}{12,4}$	
Gleichung vereinfachen	$\cos \alpha = \frac{4}{12,4}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$\alpha = 71,2^\circ$	

Aufgabe ②

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\alpha = 71,2^\circ$ und die Seitenflächenhöhe $h_s = 11,7 \text{ cm}$. Berechne die Seitenkante.

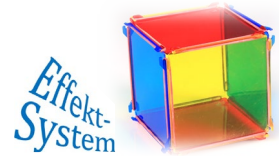
Lösung

Berechnung der Seitenkante s

[\Rightarrow Sinus in der halben Seitenfläche]

Formel aufstellen	$\sin \alpha = \frac{h_s}{s}$	Skizze:
Werte einsetzen und Gleichung auflösen	$\sin 71,2^\circ = \frac{11,7}{s}$ $ \cdot s$ $s \cdot \sin 71,2^\circ = 11,7$ $ \div \sin 71,2^\circ$ $s = \frac{11,7}{\sin 71,2^\circ}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$s = 12,4 \text{ cm}$	

Lösungsblatt Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Aufgabe ③

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\alpha = 71,2^\circ$ und die Grundkante $a = 8 \text{ cm}$. Berechne die Seitenflächenhöhe.

Lösung

Berechnung der Seitenflächenhöhe h_s

[\Rightarrow Tangens in der halben Seitenfläche]

Formel aufstellen	$\tan \alpha = \frac{h_s}{\frac{a}{2}}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\tan 71,2^\circ = \frac{h_s}{\frac{8}{2}}$	
Gleichung auflösen	$\tan 71,2^\circ = \frac{h_s}{4} \quad \cdot 4$ $h_s = \tan 71,2^\circ \cdot 4$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$h_s = 11,7 \text{ cm}$	

Aufgabe ④

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\alpha = 71,2^\circ$ und die Seitenkante $s = 12,4 \text{ cm}$. Berechne die Grundkante.

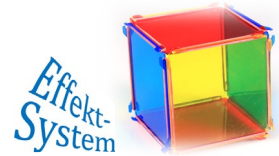
Lösung

Berechnung der Grundkante a

[\Rightarrow Kosinus in der halben Seitenfläche]

Formel aufstellen	$\cos \alpha = \frac{\frac{a}{2}}{s}$	Skizze:
Werte einsetzen und Gleichung auflösen	$\cos 71,2^\circ = \frac{\frac{a}{2}}{12,4} \quad \cdot 12,4$ $\frac{a}{2} = \cos 71,2^\circ \cdot 12,4$ $\frac{a}{2} = 4,00 \quad \cdot 2$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$a = 8,0 \text{ cm}$	

Lösungsblatt Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Aufgabe ⑤

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt die Grundkante $a = 5 \text{ cm}$ und die Seitenkante $s = 9 \text{ cm}$. Berechne den Winkel β .

Lösung

Berechnung des Winkels β

[\Rightarrow Sinus in der halben Seitenfläche]

Formel aufstellen	$\sin \beta = \frac{a}{s}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\sin \beta = \frac{5}{9}$	
Gleichung vereinfachen	$\sin \beta = \frac{2,5}{9}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$\beta = 16,1^\circ$	

Aufgabe ⑥

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\beta = 43,7^\circ$ und die Seitenflächenhöhe $h_s = 13,5 \text{ cm}$. Berechne die Seitenkante.

Lösung

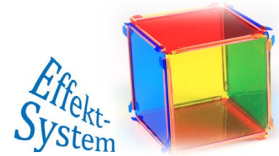
Berechnung der Seitenkante s

[\Rightarrow Kosinus in der halben Seitenfläche]

Formel aufstellen	$\cos \beta = \frac{h_s}{s}$	Skizze:
Werte einsetzen und Gleichung auflösen	$\cos 43,7^\circ = \frac{13,5}{s} \quad \cdot s$ $\cos 43,7^\circ \cdot s = 13,5 \quad : \cos 43,7^\circ$ $s = \frac{13,5}{\cos 43,7^\circ}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$s = 18,7 \text{ cm}$	

Lösungsblatt

Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Aufgabe ⑦

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\beta = 79^\circ$ und die Grundkante $a = 22,5$ cm. Berechne die Seitenflächenhöhe.

Lösung

Berechnung der Seitenflächenhöhe h_s

[\Rightarrow Tangens in der halben Seitenfläche]

Formel aufstellen	$\tan \beta = \frac{\frac{a}{2}}{h_s}$	Skizze:
Werte einsetzen	$\tan 79^\circ = \frac{\frac{22,5}{2}}{h_s}$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$\tan 79^\circ = \frac{11,25}{h_s} \quad \cdot h_s$ $\tan 79^\circ \cdot h_s = 11,25 \quad : \tan 79^\circ$ $h_s = \frac{11,25}{\tan 79^\circ}$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$h_s = 2,2$ cm	

Aufgabe ⑧

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt der Winkel $\beta = 57,7^\circ$ und die Seitenkante $s = 7,6$ cm. Berechne die Grundkante.

Lösung

Berechnung der Grundkante a

[\Rightarrow Sinus in der halben Seitenfläche]

Formel aufstellen	$\sin \beta = \frac{\frac{a}{2}}{s}$	Skizze:
Werte einsetzen und Gleichung auflösen	$\sin 57,7^\circ = \frac{\frac{a}{2}}{7,6} \quad \cdot 7,6$ $\frac{a}{2} = \sin 57,7^\circ \cdot 7,6$ $\frac{a}{2} = 6,42 \quad \cdot 2$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$a = 12,8$ cm	