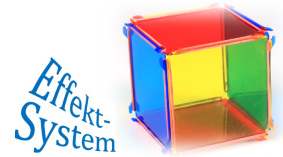


Lösungsblatt

Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Weiterführende Aufgaben:

- zum **Diagonalschnitt**
- die Berechnung erfolgt mit dem **Satz des Pythagoras**



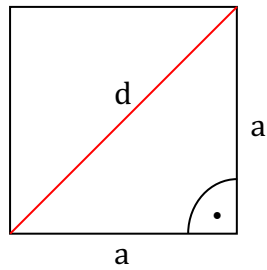
Aufgabe ①

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt die Grundkante $a = 8 \text{ cm}$ und die Strecke $\overline{AD} = 5,2 \text{ cm}$. Berechne die Strecke \overline{CD} .

Lösungsschritt 1

Berechnung der Diagonale d der Grundfläche

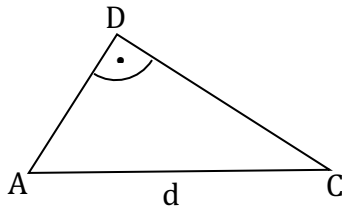
[\Rightarrow Satz des Pythagoras in der Grundfläche]

Formel aufstellen	$d^2 = a^2 + a^2$	Skizze: 
Werte einsetzen	$d^2 = 8^2 + 8^2$	
Gleichung vereinfachen	$d^2 = 64 + 64$ $d^2 = 128$	
Lösung mit Maßeinheit	$d = 11,31 \text{ cm}$	

Lösungsschritt 2

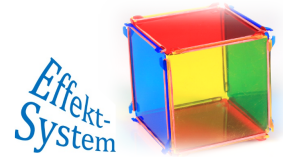
Berechnung der Strecke \overline{CD}

[\Rightarrow Satz des Pythagoras im Dreieck ACD]

Formel aufstellen	$d^2 = \overline{AD}^2 + \overline{CD}^2$	Skizze: 
Werte einsetzen	$11,31^2 = 5,2^2 + \overline{CD}^2$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$127,92 = 27,04 + \overline{CD}^2 \quad -27,04$ $\overline{CD}^2 = 100,88$	
Lösung mit Maßeinheit	$\overline{CD} = 10 \text{ cm}$	

Lösungsblatt

Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Aufgabe ②

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt die Grundkante $a = 8 \text{ cm}$ und die Strecke $\overline{AE} = 6,4 \text{ cm}$. Berechne die Strecke \overline{EM} .

Lösungsweg 1

Berechnung der Strecke \overline{EM}

[\Rightarrow Satz des Pythagoras im Dreieck AME]

Formel aufstellen	$\overline{AE}^2 = \overline{EM}^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2$	Skizze:
Werte einsetzen	$6,4^2 = \overline{EM}^2 + \left(\frac{8\sqrt{2}}{2}\right)^2$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$6,4^2 = \overline{EM}^2 + 5,66^2$ $40,96 = \overline{EM}^2 + 32,04 \quad -32,04$ $\overline{EM}^2 = 8,92$	
Lösung mit Maßeinheit	$\overline{EM} = 3 \text{ cm}$	

Lösungsweg 2

Lösungsschritt 1

Berechnung der Diagonale d der Grundfläche

[\Rightarrow Satz des Pythagoras in der Grundfläche]

Formel aufstellen	$d^2 = a^2 + a^2$	Skizze:
Werte einsetzen	$d^2 = 8^2 + 8^2$	
Gleichung vereinfachen	$d^2 = 64 + 64$ $d^2 = 128$	
Lösung mit Maßeinheit	$d = 11,31 \text{ cm}$	

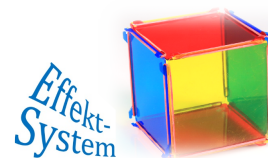
Lösungsschritt 2

Berechnung der Strecke \overline{EM}

[\Rightarrow Satz des Pythagoras im Dreieck AME]

Formel aufstellen	$\overline{AE}^2 = \overline{EM}^2 + \frac{d^2}{2}$	Skizze:
Werte einsetzen	$6,4^2 = \overline{EM}^2 + \left(\frac{11,31}{2}\right)^2$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$6,4^2 = \overline{EM}^2 + 5,66^2$ $40,96 = \overline{EM}^2 + 32,04 \quad -32,04$ $\overline{EM}^2 = 8,92$	
Lösung mit Maßeinheit	$\overline{EM} = 3 \text{ cm}$	

Lösungsblatt Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Aufgabe ③

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt das Volumen $V = 234,7 \text{ cm}^3$ und die Körperhöhe $h = 11 \text{ cm}$. Berechne die Seitenkante.

Lösungsweg 1

Lösungsschritt 1

Berechnung der Grundkante a

[\Rightarrow Volumenformel nach a auflösen]

Formel aufstellen	$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$
Werte einsetzen	$234,7 = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 11$
Gleichung auflösen	$234,7 = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 11 \quad : 11$
	$21,33 = \frac{1}{3} a^2 \quad \cdot 3$ $a^2 = 63,99$
Lösung mit Maßeinheit	$a = 8 \text{ cm}$

Lösungsschritt 2

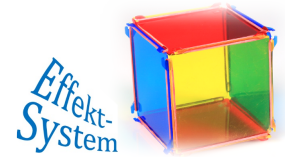
Berechnung der Seitenkante s

[\Rightarrow Satz des Pythagoras im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$s^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + h^2$	Skizze:
Werte einsetzen	$s^2 = \left(\frac{8\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 11^2$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$s^2 = 5,66^2 + 11^2$	
	$s^2 = 32,04 + 121$ $s^2 = 153,04$	
Lösung mit Maßeinheit	$s = 12,4 \text{ cm}$	

Lösungsblatt

Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



Lösungsweg 2

Lösungsschritt 1

Berechnung der Grundkante a

[⇒ Volumenformel nach a auflösen]

Formel aufstellen	$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$
Werte einsetzen	$234,7 = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 11$
Gleichung auflösen	$234,7 = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 11 \quad : 11$ $21,34 = \frac{1}{3} a^2 \quad \cdot 3$ $a^2 = 64,02$
Lösung mit Maßeinheit	$a = 8 \text{ cm}$

Lösungsschritt 2

Berechnung der Diagonale d der Grundfläche

[⇒ Satz des Pythagoras in der Grundfläche]

Formel aufstellen	$d^2 = a^2 + a^2$	Skizze:
Werte einsetzen	$d^2 = 8^2 + 8^2$	
Gleichung vereinfachen	$d^2 = 64 + 64$ $d^2 = 128$	
Lösung mit Maßeinheit	$d = 11,31 \text{ cm}$	

Lösungsschritt 3

Berechnung der Seitenkante s

[⇒ Satz des Pythagoras im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$s^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + h^2$	Skizze:
Werte einsetzen	$s^2 = \left(\frac{11,31}{2}\right)^2 + 11^2$	
Gleichung vereinfachen	$s^2 = 5,66^2 + 11^2$ $s^2 = 32,04 + 121$ $s^2 = 153,04$	
Lösung mit Maßeinheit	$s = 12,4 \text{ cm}$	