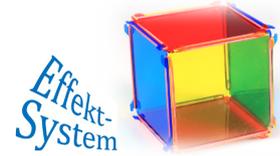


# Lösungsblatt

## Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



### Grundaufgaben:

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



### Aufgabe ①

Gegeben ist die Grundkante  $a = 8 \text{ cm}$  und die Körperhöhe  $h = 11 \text{ cm}$  des Modells der quadratischen Pyramide.

Berechne die Seitenkante  $s$ .

### Lösungsweg 1

#### 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	$s^2 = 5,66^2 + 11^2$	
	$s^2 = 32,04 + 121$ $s^2 = 153,04$	
Lösung mit Maßeinheit	<b><math>s = 12,4 \text{ cm}</math></b>	

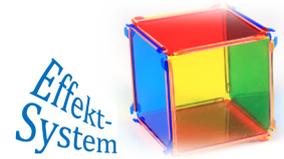
### Lösungsweg 2

#### Berechnung der Diagonale $d$ der Grundfläche

[ $\Rightarrow$  Satz des Pythagoras in der Grundfläche]

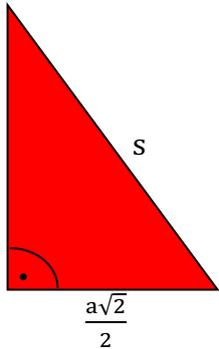
Formel aufstellen	$d^2 = a^2 + a^2$	Skizze: 
Werte einsetzen	$d^2 = 8^2 + 8^2$	
Gleichung vereinfachen	$d^2 = 64 + 64$	
	$d^2 = 128$	
Lösung mit Maßeinheit	$d = 11,31 \text{ cm}$	

## Lösungsblatt Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



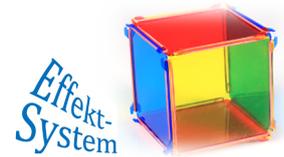
### Berechnung der Seitenkante $s$

[ $\Rightarrow$  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	<b><math>s = 12,4 \text{ cm}</math></b>	

# Lösungsblatt

## Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



### Aufgabe ②

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

#### Lösungsweg 1

##### Berechnung der Körperhöhe $h$

[ $\Rightarrow$  Satz des Pythagoras im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$s^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + h^2$	Skizze: 
Werte einsetzen	$12,4^2 = \left(\frac{8\sqrt{2}}{2}\right)^2 + h^2$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$12,4^2 = 5,66^2 + h^2$ $153,76 = 32,04 + h^2 \quad   - 32,04$ $h^2 = 121,72$	
Lösung mit Maßeinheit	<b><math>h = 11 \text{ cm}</math></b>	

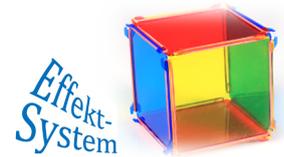
#### Lösungsweg 2

##### Berechnung der Körperhöhe $h$

[ $\Rightarrow$  Satz des Pythagoras im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$s^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + h^2$	Skizze: 
Werte einsetzen	$12,4^2 = \left(\frac{11,31}{2}\right)^2 + h^2$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$12,4^2 = 5,66^2 + h^2$ $153,76 = 32,04 + h^2 \quad   - 32,04$ $h^2 = 121,72$	
Lösung mit Maßeinheit	<b><math>h = 11 \text{ cm}</math></b>	

## Lösungsblatt Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



### Aufgabe ③

Bei deinem Modell der quadratischen Pyramide beträgt die Körperhöhe  $h = 11 \text{ cm}$  und die Seitenkante  $s = 12,4 \text{ cm}$ . Berechne die Grundkante.

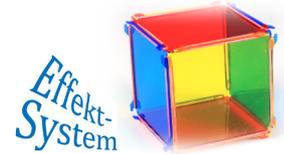
### Lösung

#### Berechnung der Grundkante $a$

[ $\Rightarrow$  Satz des Pythagoras im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$s^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + h^2$	Skizze: 
Werte einsetzen	$12,4^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 11^2$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$153,76 = \frac{2a^2}{4} + 121$	
	$153,76 = \frac{a^2}{2} + 121 \quad   - 121$	
	$\frac{a^2}{2} = 32,76 \quad   : 2$ $a^2 = 65,52$	
Lösung mit Maßeinheit	<b><math>a = 8,1 \text{ cm}</math></b>	

## Lösungsblatt Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



### Aufgabe ④

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt die Grundkante  $a = 12 \text{ cm}$  und die Körperhöhe  $h = 9 \text{ cm}$ . Berechne die Seitenkante.

#### Lösungsweg 1

##### 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	$s^2 = \left(\frac{12\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 9^2$	
Gleichung vereinfachen	$s^2 = 8,49^2 + 9^2$	
	$s^2 = 72,08 + 81$ $s^2 = 153,08$	
Lösung mit Maßeinheit	<b><math>s = 12,4 \text{ cm}</math></b>	

#### Lösungsweg 2

##### Berechnung der Diagonale $d$ der Grundfläche

[ $\Rightarrow$  Satz des Pythagoras in der Grundfläche]

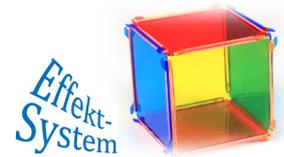
Formel aufstellen	$d^2 = a^2 + a^2$	Skizze:
Werte einsetzen	$d^2 = 12^2 + 12^2$	
Gleichung vereinfachen	$d^2 = 144 + 144$	
	$d^2 = 288$	
Lösung mit Maßeinheit	$d = 16,97 \text{ cm}$	

##### Berechnung der Seitenkante $s$

[ $\Rightarrow$  Satz des Pythagoras im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$s^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + h^2$	Skizze:
Werte einsetzen	$s^2 = \left(\frac{16,97}{2}\right)^2 + 9^2$	
Gleichung vereinfachen	$s^2 = 8,49^2 + 9^2$	
	$s^2 = 72,08 + 81$ $s^2 = 153,08$	
Lösung mit Maßeinheit	<b><math>s = 12,4 \text{ cm}</math></b>	

## Lösungsblatt Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



### Aufgabe ⑤

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt die Grundkante  $a = 20 \text{ cm}$  und die Seitenkante  $s = 14,5 \text{ cm}$ . Berechne die Körperhöhe.

#### Lösungsweg 1

##### Berechnung der Körperhöhe $h$

[ $\Rightarrow$  Satz des Pythagoras im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$s^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + h^2$	Skizze: 
Werte einsetzen	$14,5^2 = \left(\frac{20\sqrt{2}}{2}\right)^2 + h^2$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$14,5^2 = 14,14^2 + h^2$ $210,25 = 199,94 + h^2 \quad   - 199,94$ $h^2 = 10,31$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	<b><math>h = 3,2 \text{ cm}</math></b>	

#### Lösungsweg 2

##### Berechnung der Diagonale $d$ der Grundfläche

[ $\Rightarrow$  Satz des Pythagoras in der Grundfläche]

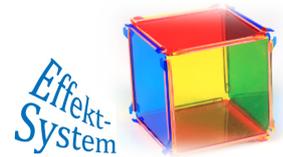
Formel aufstellen	$d^2 = a^2 + a^2$	Skizze: 
Werte einsetzen	$d^2 = 20^2 + 20^2$	
Gleichung vereinfachen	$d^2 = 400 + 400$ $d^2 = 800$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	$d = 28,28 \text{ cm}$	

##### Berechnung der Körperhöhe $h$

[ $\Rightarrow$  Satz des Pythagoras im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$s^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + h^2$	Skizze: 
Werte einsetzen	$14,5^2 = \left(\frac{28,28}{2}\right)^2 + h^2$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$14,5^2 = 14,14^2 + h^2$ $210,25 = 199,94 + h^2 \quad   - 199,94$ $h^2 = 10,31$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	<b><math>h = 3,2 \text{ cm}</math></b>	

## Lösungsblatt Streckenberechnung bei quadratischen Pyramiden



### Aufgabe ⑥

Bei einer quadratischen Pyramide beträgt die Körperhöhe  $h = 2,8 \text{ cm}$  und die Seitenkante  $s = 5,4 \text{ cm}$ . Berechne die Grundkante.

### Lösung

Berechnung der Grundkante  $a$  [⇒ Satz des Pythagoras im halben Diagonalschnitt]

Formel aufstellen	$s^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + h^2$	Skizze: 
Werte einsetzen	$5,4^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 2,8^2$	
Gleichung vereinfachen und auflösen	$29,16 = \frac{2a^2}{4} + 7,84$	
	$29,16 = \frac{a^2}{2} + 7,84 \quad   - 7,84$	
	$\frac{a^2}{2} = 21,32 \quad   : 2$ $a^2 = 42,64$	
Lösung mit Maßeinheit notieren	<b><math>a = 6,5 \text{ cm}</math></b>	