

### Pflichtaufgaben

#### Aufgabe 2023 A2/2:

4 P

Ein zusammengesetzter Körper besteht aus einem quadratischen Prisma mit aufgesetzter quadratischer Pyramide.

Dieser zusammengesetzte Körper wurde durch einen Parallelschnitt halbiert.

Die Schnittfläche  $A_s$  ist grau eingefärbt.

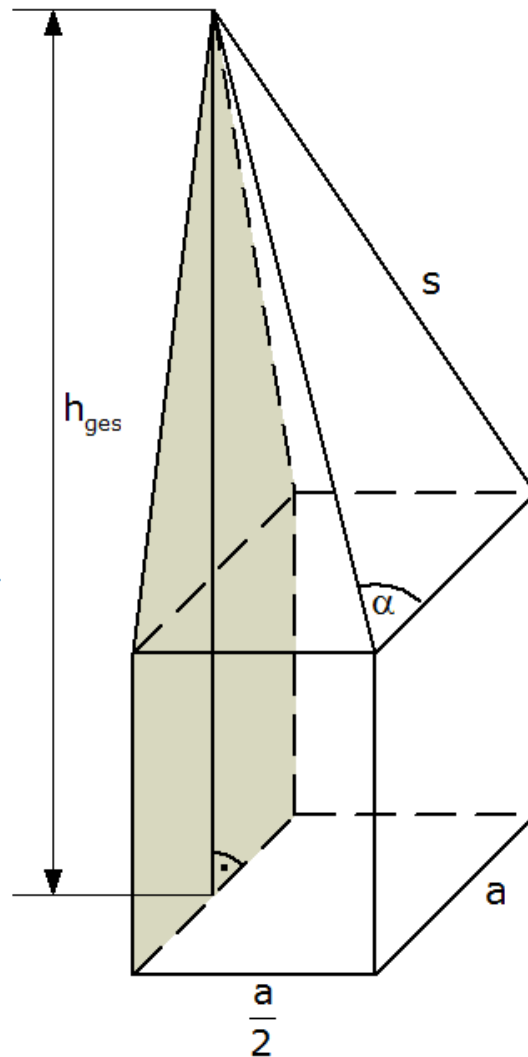
Es gilt:

$$s = 16,3 \text{ cm}$$

$$\alpha = 68,9^\circ$$

$$h_{\text{ges}} = 20,6 \text{ cm}$$

Berechnen Sie den Flächeninhalt der Schnittfläche  $A_s$ .



#### Strategie 2023 A2/2:

##### Gegeben:

Quadratisches Prisma  
Quadratische Pyramide

$$s = 16,3 \text{ cm}$$

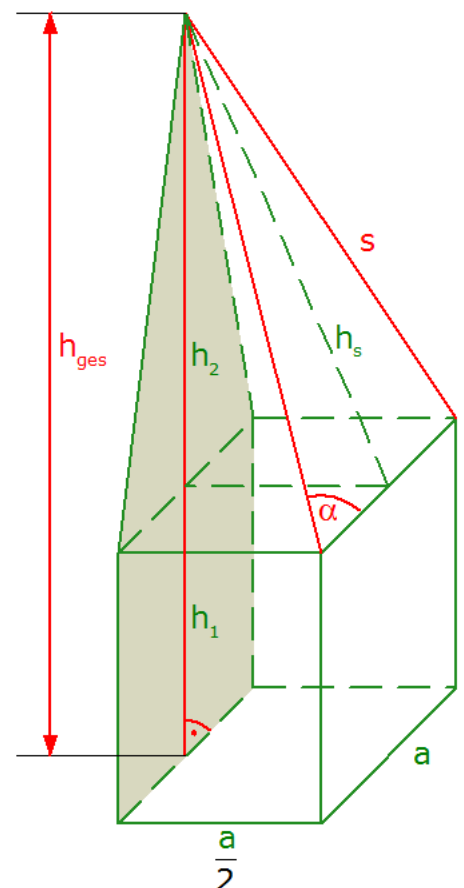
$$\alpha = 68,9^\circ$$

$$h_{\text{ges}} = 20,6 \text{ cm}$$

##### Gesucht:

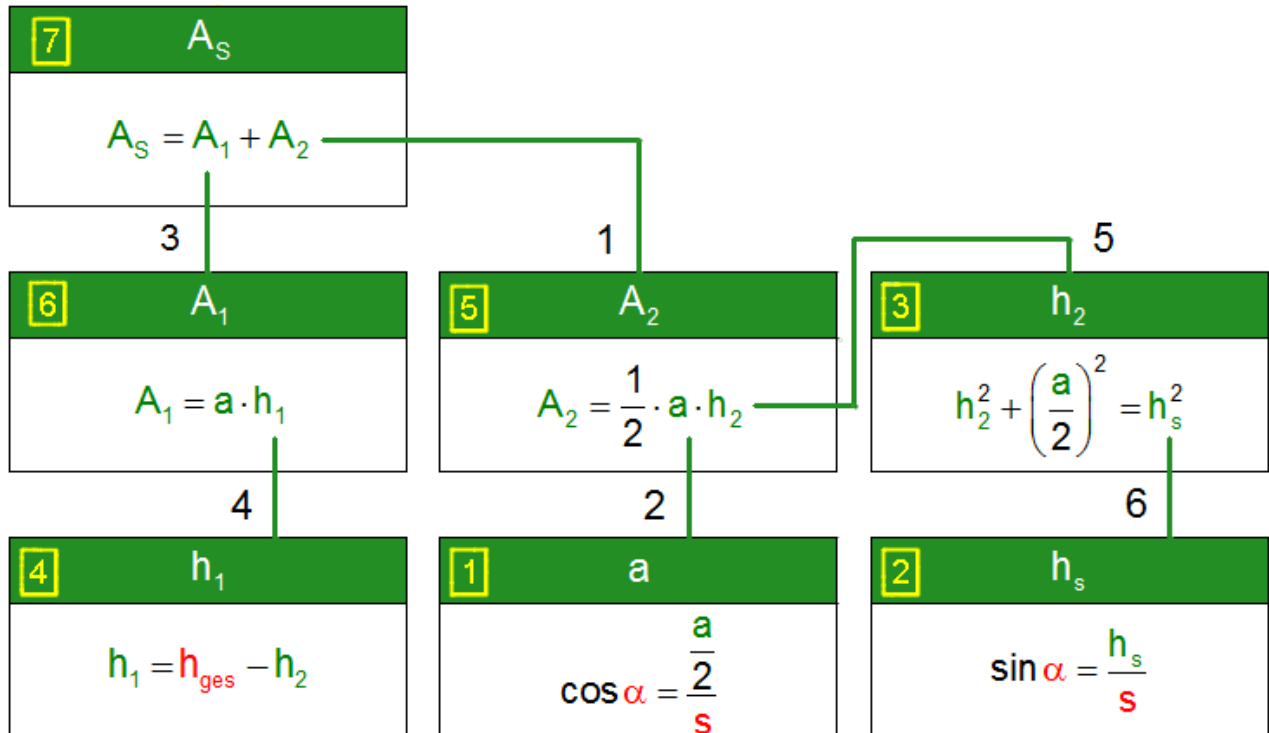
$A_s$

##### Skizze:



Strategie 2023 A2/2:

Struktogramm:



Lösung 2023 A2/2:

1. Berechnung der Kante a:

$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{a}{2s}$  Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

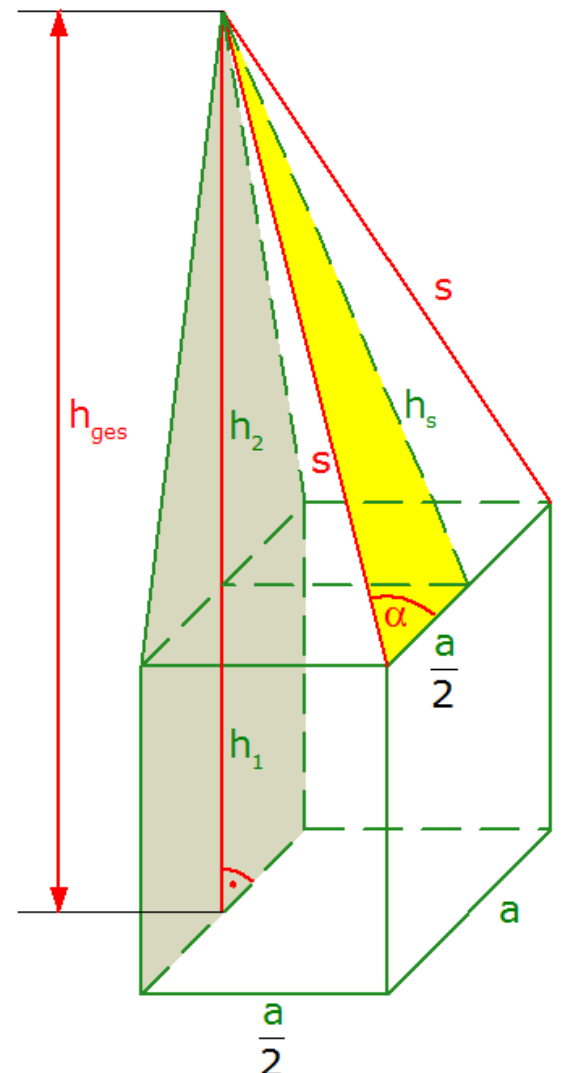
$\cos 68,9^\circ = \frac{a}{2 \cdot 16,3}$

$0,36 = \frac{a}{2 \cdot 16,3}$  Seiten tauschen

$\frac{a}{2 \cdot 16,3} = 0,36 \quad | \cdot 16,3$

$\frac{a}{2} = 5,87 \quad | \cdot 2$

$a = 11,74 \text{ cm}$



**Lösung 2023 A2/2:**

**2. Berechnung der Höhe der Seitenfläche  $h_s$ :**

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h_s}{s} \quad \text{Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

$$\sin 68,9^\circ = \frac{h_s}{16,3}$$

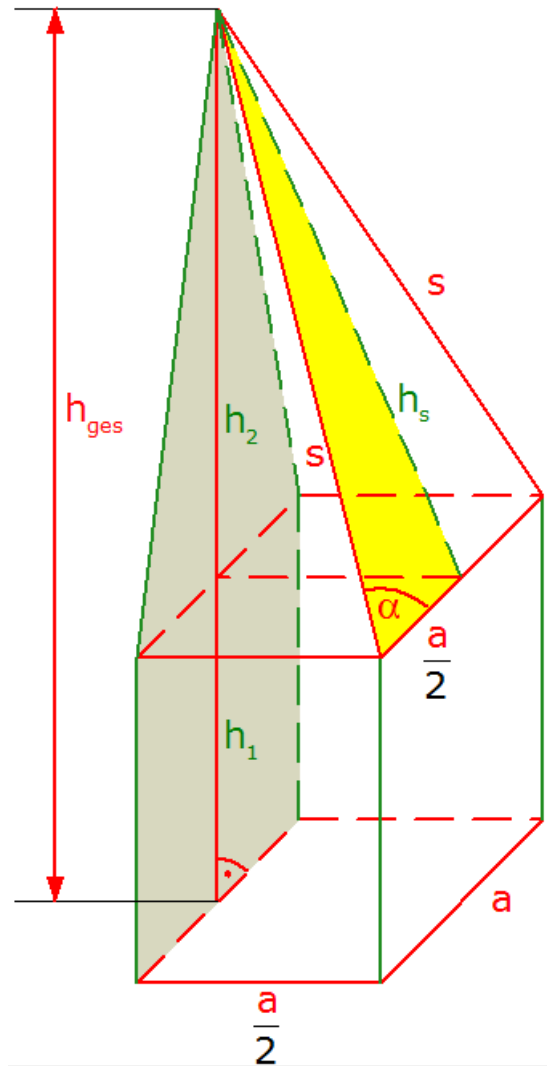
$$0,933 = \frac{h_s}{16,3}$$

Seiten tauschen

$$\frac{h_s}{16,3} = 0,933$$

$$| \cdot 16,3$$

$$\underline{h_s = 15,21 \text{ cm}}$$



**3. Berechnung der Pyramidenhöhe  $h_2$ :**

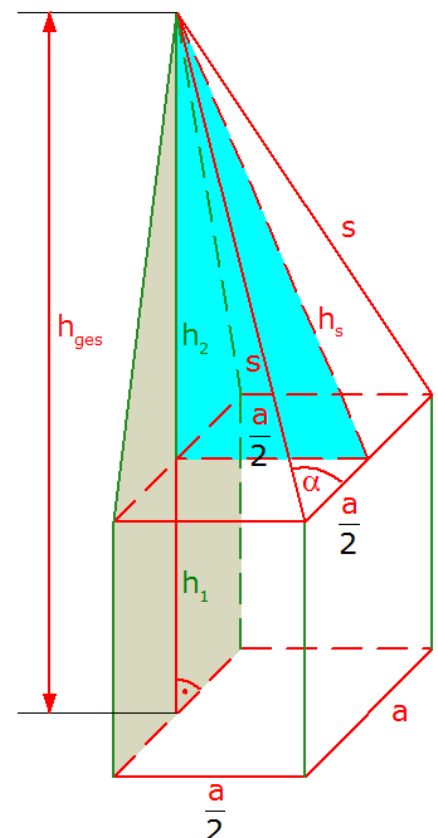
$$h_2^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = h_s^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck}$$

$$h_2^2 + \left(\frac{11,74}{2}\right)^2 = 15,21^2$$

$$h_2^2 + 34,46 = 231,34 \quad | - 34,46$$

$$h_2^2 = 196,88 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{h_2 = 14,03 \text{ cm}}$$



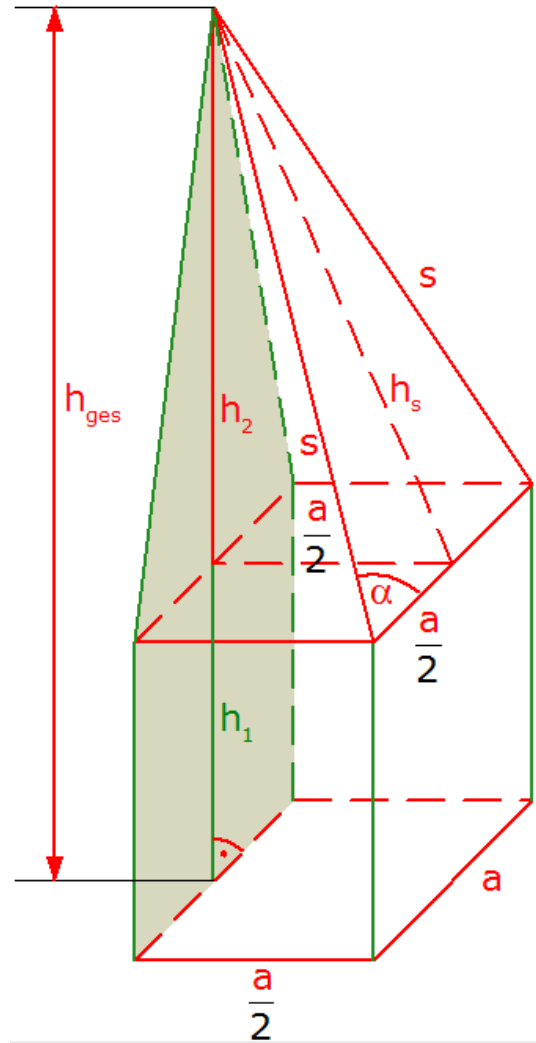
**Lösung 2023 A2/2:**

**4. Berechnung der Prismahöhe  $h_1$ :**

$$h_1 = h_{\text{ges}} - h_2$$

$$h_1 = 20,6 - 14,03$$

$$\underline{h_1 = 6,57 \text{ cm}}$$

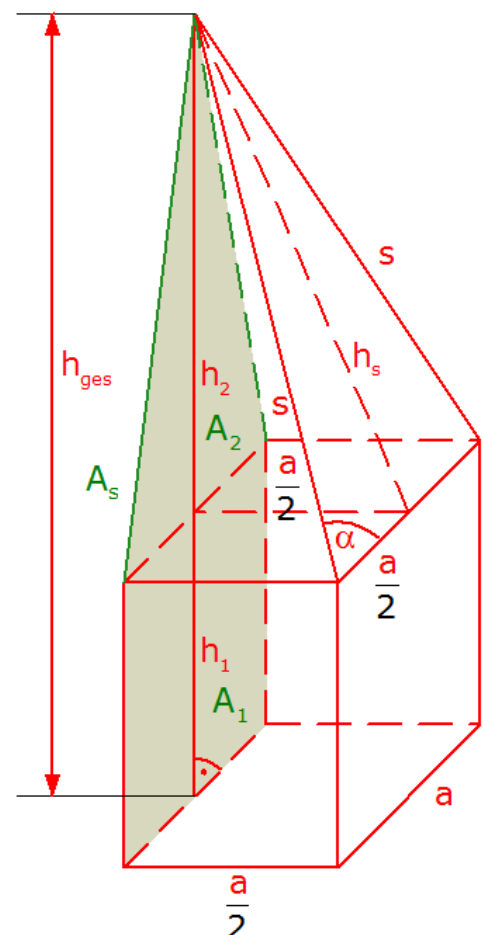


**5. Berechnung der Dreiecksfläche  $A_2$ :**

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_2 \quad \text{Formel Dreiecksfläche}$$

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 11,74 \cdot 14,03$$

$$\underline{A_2 = 82,36 \text{ cm}^2}$$



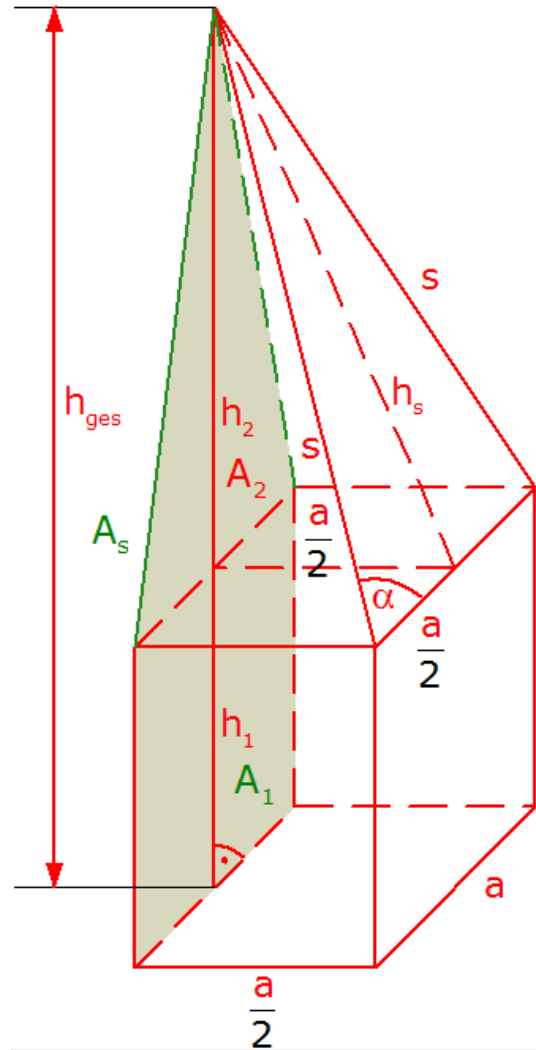
**Lösung 2023 A2/2:**

**6. Berechnung der Dreiecksfläche  $A_1$ :**

$A_1 = a \cdot h_1$       Formel Rechteckfläche

$A_1 = 11,74 \cdot 6,57$

$A_1 = 77,13 \text{ cm}^2$



**7. Berechnung der Schnittfläche  $A_s$ :**

$A_s = A_1 + A_2$

$A_s = 77,13 + 82,36$

$A_s = 159,49 \text{ cm}^2$

