

**Pflichtaufgaben**

**Aufgabe 2011 P3:**

**4,5 P**

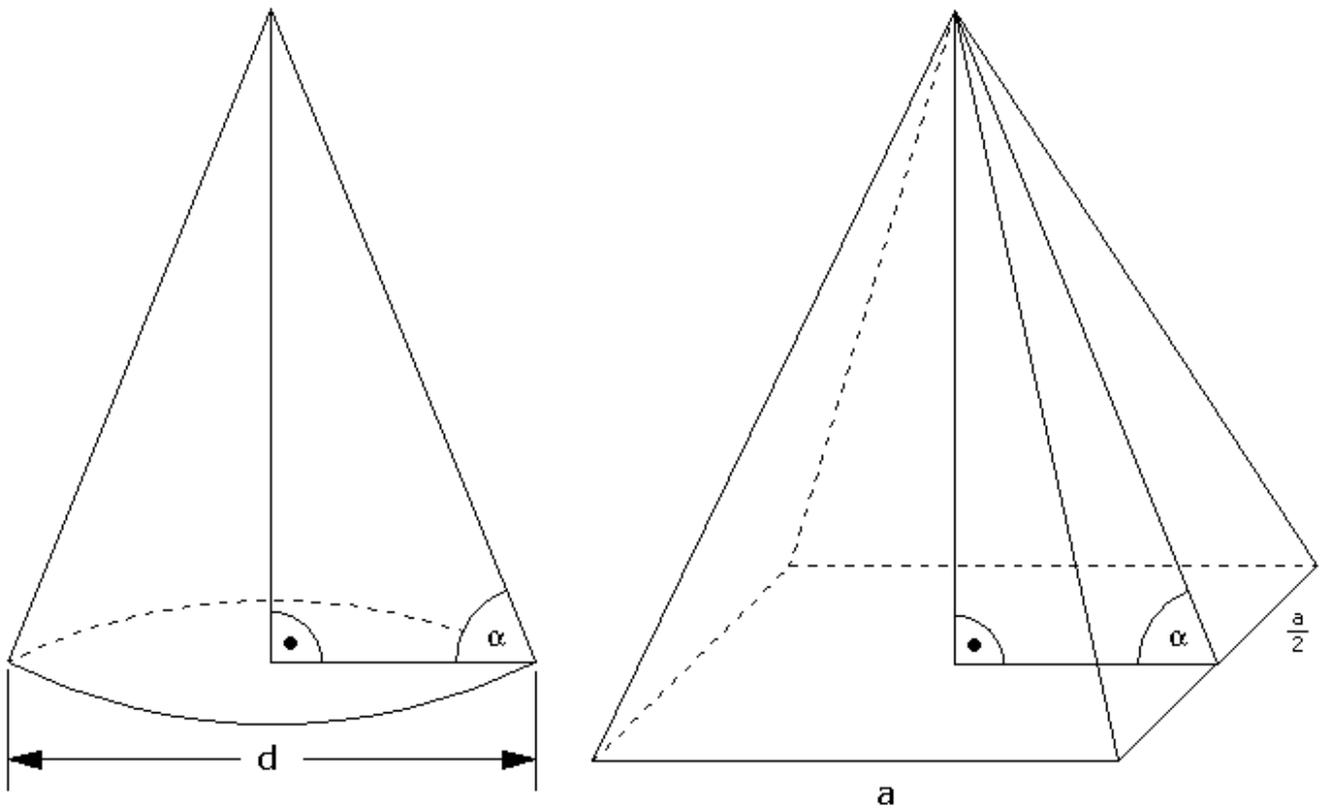
Tina vergleicht einen Kegel und eine quadratische Pyramide.  
Der Durchmesser  $d$  der Kegelgrundfläche und die Grundkante  $a$  der quadratischen Pyramide sind gleich lang.

Es gilt:

$$G_k = 78,5 \text{ cm}^2 \text{ (Grundfläche des Kegels)}$$

$$\alpha = 70,0^\circ$$

Tina meint: "Die Oberfläche der beiden Körper sind gleich groß."  
Überprüfen Sie diese Aussage.



**Strategie 2011 P3:**

**Gegeben:**

**Gegeben:**

$$G_k = 78,5 \text{ cm}^2$$

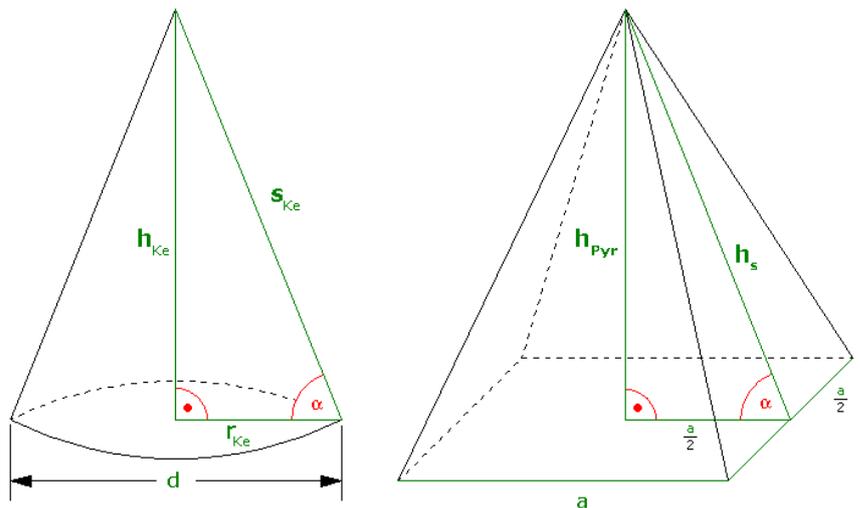
$$\alpha = 70,0^\circ$$

$$d = a$$

**Gesucht:**

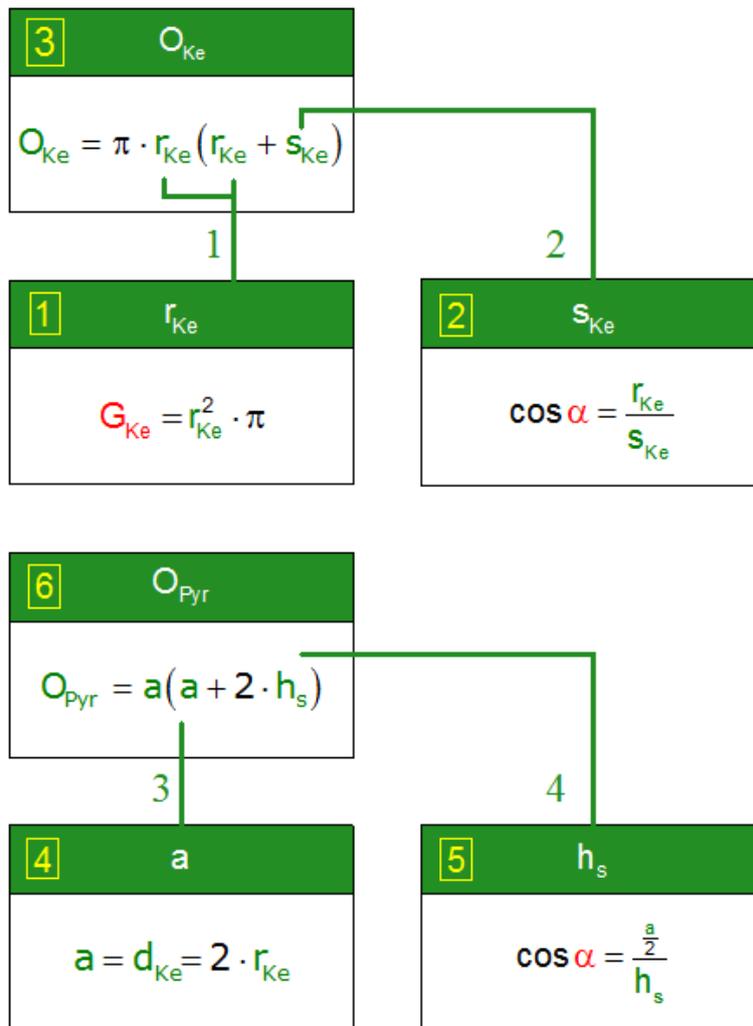
$$O_{Ke} = O_{Pyr}$$

**Skizze:**



**Strategie 2011 P3:**

**Struktogramm:**



**Lösung 2011 P3:**

**1. Berechnung Kegelradius  $r_{Ke}$ :**

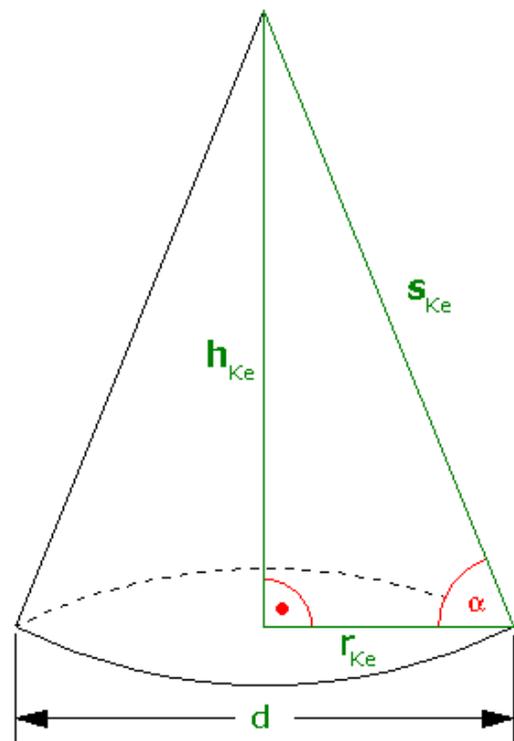
$G_{Ke} = r_{Ke}^2 \cdot \pi$     Formel Kreisfläche

$78,5 = r_{Ke}^2 \cdot \pi$     Seiten tauschen

$r_{Ke}^2 \cdot \pi = 78,5$      $|\ : \pi$

$r_{Ke}^2 = 24,99$      $|\ \sqrt{\quad}$

$r_{Ke} = 5\text{cm}$



**Lösung 2011 P3:**

**2. Berechnung der Kegelmantellinie  $s_{Ke}$ :**

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{r_{Ke}}{s_{Ke}}$$

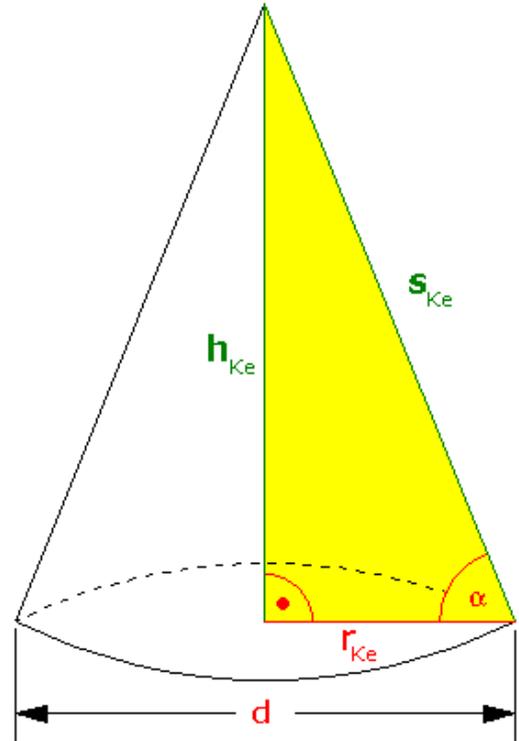
Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Dreieck

$$\cos 70^\circ = \frac{5}{s_{Ke}}$$

$$0,3420 = \frac{5}{s_{Ke}} \quad | \cdot s_{Ke}$$

$$s_{Ke} \cdot 0,3420 = 5 \quad | : 0,3420$$

$$\underline{s_{Ke} = 14,62 \text{ cm}}$$



**3. Berechnung der Kegeloberfläche  $O_{Ke}$ :**

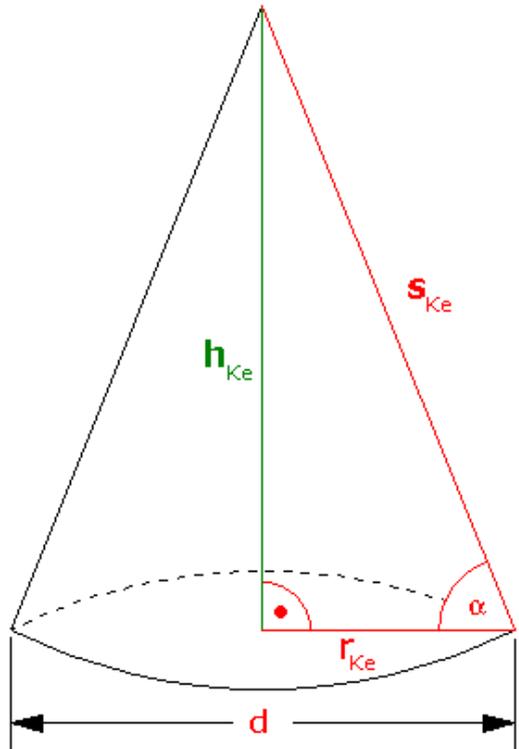
$$O_{Ke} = \pi \cdot r_{Ke} (r_{Ke} + s_{Ke})$$

Formel Kegeloberfläche

$$O_{Ke} = \pi \cdot 5 (5 + 14,62)$$

$$O_{Ke} = \pi \cdot 5 \cdot 19,62$$

$$\underline{O_{Ke} = 308,2 \text{ cm}^2}$$



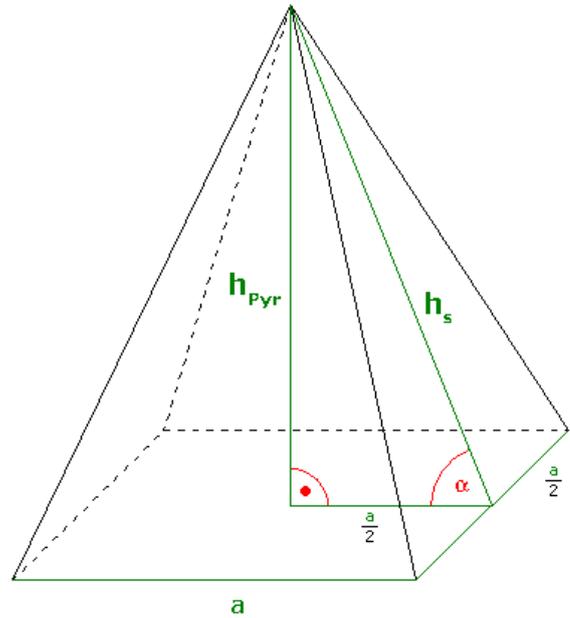
**Lösung 2011 P3:**

**4. Berechnung der Pyramidengrundseite a:**

$$a = d_{Ke} = 2 \cdot r_{Ke}$$

$$a = 2 \cdot 5$$

$$\underline{a = 10 \text{ cm}}$$



**5. Berechnung der Höhe der Pyramidenseitenfläche h\_s:**

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{a/2}{h_s}$$

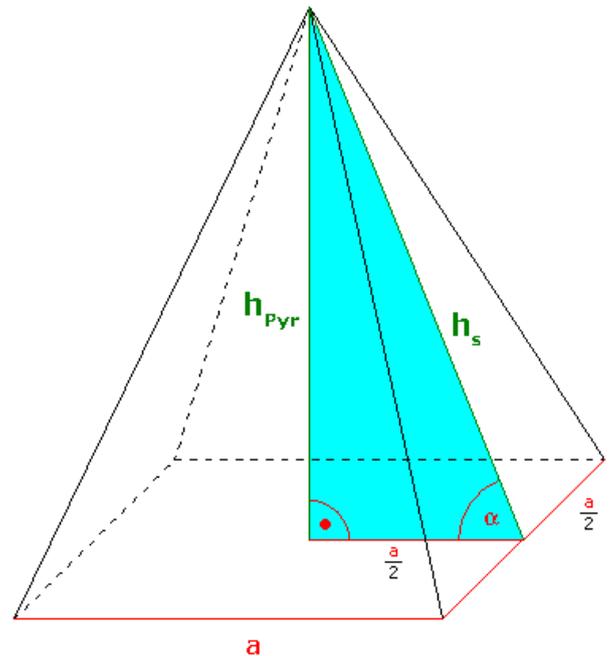
Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Dreieck

$$\cos 70^\circ = \frac{10}{h_s}$$

$$0,3420 = \frac{5}{h_s} \quad | \cdot h_s$$

$$h_s \cdot 0,3420 = 5 \quad | : 0,3420$$

$$\underline{h_s = 14,62 \text{ cm}}$$



**6. Berechnung der Pyramidenoberfläche O\_Pyr:**

$$O_{Pyr} = a(a + 2 \cdot h_s)$$

Formel Pyramidenoberfläche

$$O_{Pyr} = 10(10 + 2 \cdot 14,62)$$

$$O_{Pyr} = 10(10 + 29,24)$$

$$O_{Pyr} = 10 \cdot 39,24$$

$$O_{Pyr} = 392,4 \text{ cm}^2$$

$$\underline{\underline{O_{Pyr} \neq O_{Ke}}} \quad \text{Die Aussage ist falsch}$$

