

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2006 P3:

2 P

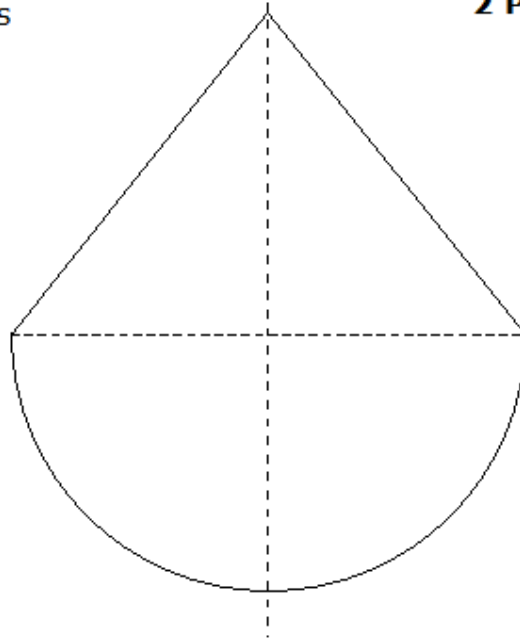
Ein zusammengesetzter Körper besteht aus einem Kegel und einer Halbkugel.

Er hat die Oberfläche $O_{\text{ges}} = 149 \text{ cm}^2$.

Das Volumen der Halbkugel beträgt

$V_{\text{HK}} = 97,7 \text{ cm}^3$.

Wie groß ist die Höhe des Kegels?



Strategie 2006 P3:

Gegeben:

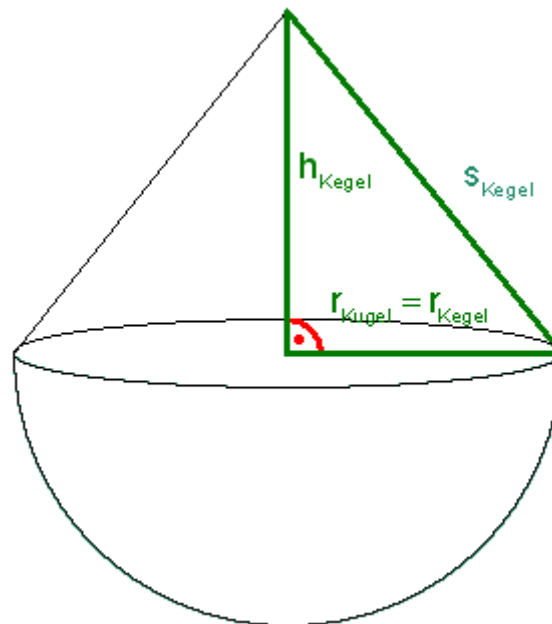
$O_{\text{gesamt}} = 149 \text{ cm}^2$

$V_{\text{HKugel}} = 97,7 \text{ cm}^3$

Gesucht:

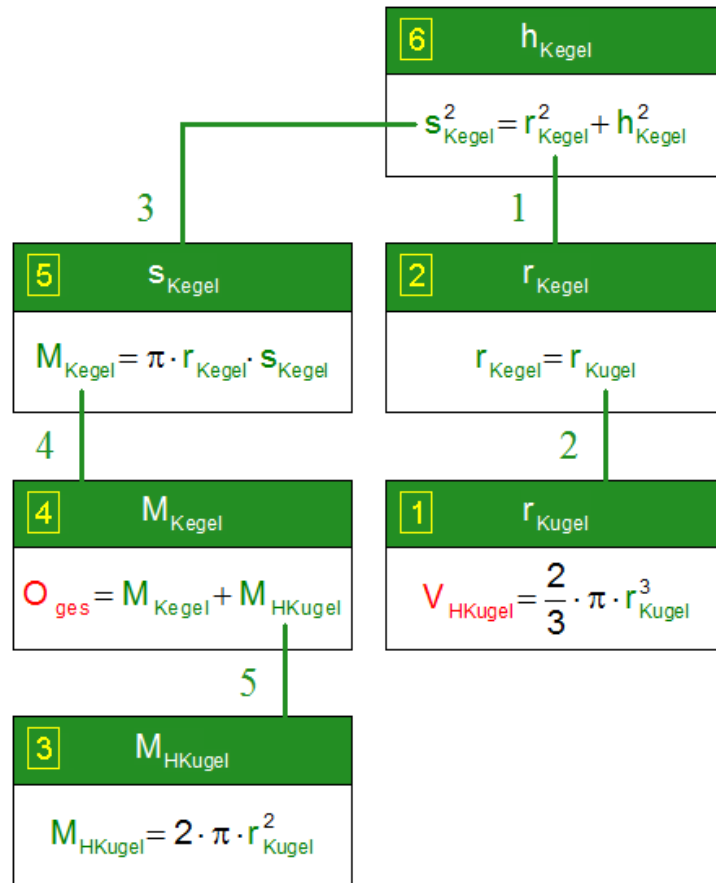
h_{Kegel}

Skizze:



Strategie 2006 P3:

Struktogramm:



Lösung 2006 P3:

1. Berechnung von r_{Kugel} :

$$V_{\text{HKugel}} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot r_{\text{Kugel}}^3 \quad \begin{array}{l} \text{Volumensformel} \\ \text{Halbkugel} \end{array}$$

$$97,7 = \frac{2}{3} \pi r_{\text{Kugel}}^3 \quad \text{Seiten tauschen}$$

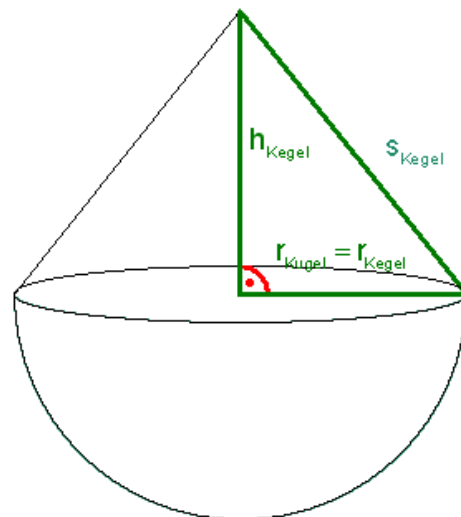
$$\frac{2}{3} \pi r_{\text{Kugel}}^3 = 97,7 \quad | \cdot 3$$

$$2 \pi r_{\text{Kugel}}^3 = 293,1 \quad | : 2$$

$$\pi r_{\text{Kugel}}^3 = 146,55 \quad | : \pi$$

$$r_{\text{Kugel}}^3 = 46,65 \quad | \sqrt[3]{\quad}$$

$$\underline{r_{\text{Kugel}} = 3,60 \text{ cm}}$$

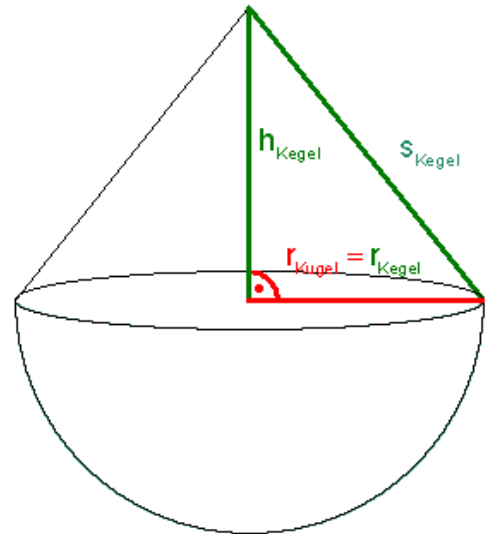


Lösung 2006 P3:

2. Berechnung von r_{Kegel} :

$$r_{\text{Kegel}} = r_{\text{Kugel}}$$

$$\underline{r_{\text{Kegel}} = 3,60 \text{ cm}}$$



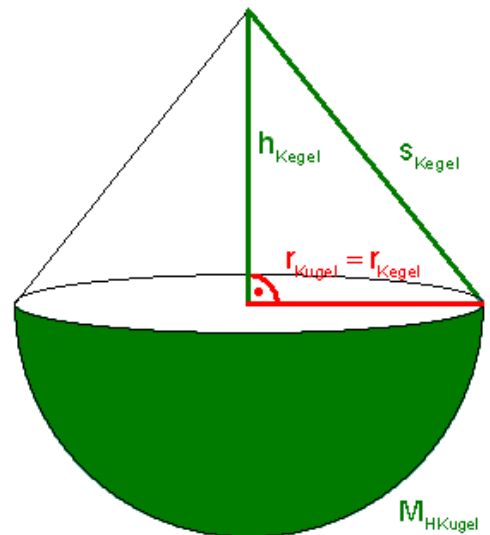
3. Berechnung des Halbkugelmantels M_{HKugel} :

$$M_{\text{HKugel}} = \frac{1}{2} \cdot O_{\text{Kugel}} = 2 \cdot \pi \cdot r_{\text{Kugel}}^2$$

$$M_{\text{HKugel}} = 2 \cdot \pi \cdot 3,6^2$$

$$M_{\text{HKugel}} = 2 \cdot \pi \cdot 12,96$$

$$\underline{M_{\text{HKugel}} = 81,43 \text{ cm}^2}$$



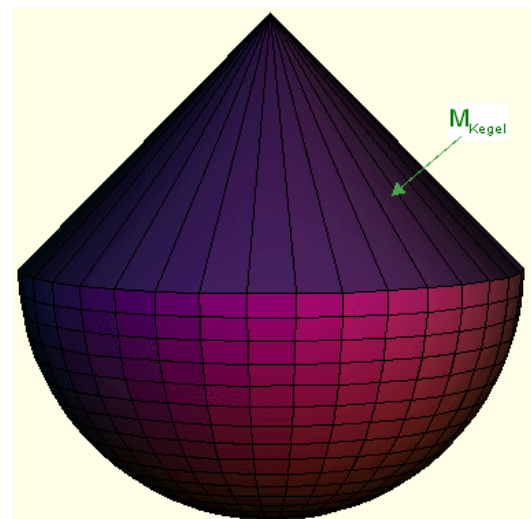
4. Berechnung des Kegelmantels M_{Kegel} :

$$O_{\text{gesamt}} = M_{\text{Kegel}} + M_{\text{HKugel}}$$

$$149 = M_{\text{Kegel}} + 81,43 \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$M_{\text{Kegel}} + 81,43 = 149 \quad | - 81,43$$

$$\underline{M_{\text{Kegel}} = 67,57 \text{ cm}^2}$$



Lösung 2006 P3:

5. Berechnung der Mantellinie des Kegels s_{Kegel} :

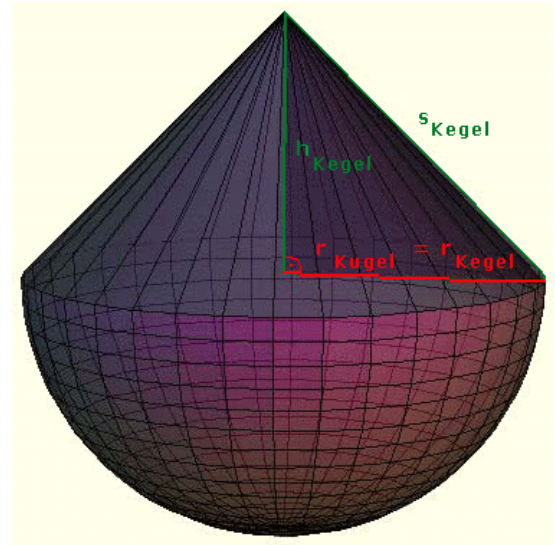
$$M_{\text{Kegel}} = \pi \cdot r_{\text{Kegel}} \cdot s_{\text{Kegel}}$$

$$67,57 = \pi \cdot 3,6 \cdot s_{\text{Kegel}} \quad | : \pi$$

$$21,51 = 3,6 \cdot s_{\text{Kegel}} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$3,6 \cdot s_{\text{Kegel}} = 21,51 \quad | : 3,6$$

$$\underline{s_{\text{Kegel}} = 5,97 \text{ cm}}$$



6. Berechnung der Kegelhöhe h_{Kegel} :

$$s_{\text{Kegel}}^2 = r_{\text{Kegel}}^2 + h_{\text{Kegel}}^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

$$5,97^2 = 3,6^2 + h_{\text{Kegel}}^2 \quad \text{Teildreieck}$$

$$35,6409 = 12,96 + h_{\text{Kegel}}^2 \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$12,96 + h_{\text{Kegel}}^2 = 35,6409 \quad | - 12,96$$

$$h_{\text{Kegel}}^2 = 22,6809 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{h_{\text{Kegel}} = 4,76 \text{ cm}}}$$

