

Pflichtaufgaben

Aufgabe 1998 P4:

2 P

Eine Kugel hat das Volumen $V = 589 \text{ cm}^3$.
Ihr Radius ist gleich groß wie der Grundkreis-
radius eines volumengleichen Kegels.
Berechnen Sie die Mantelfläche des Kegels.

Strategie 1998 P4:

Gegeben:

Kugel und
volumengleicher Kegel

$$V_{\text{Ku}} = 589 \text{ cm}^3$$

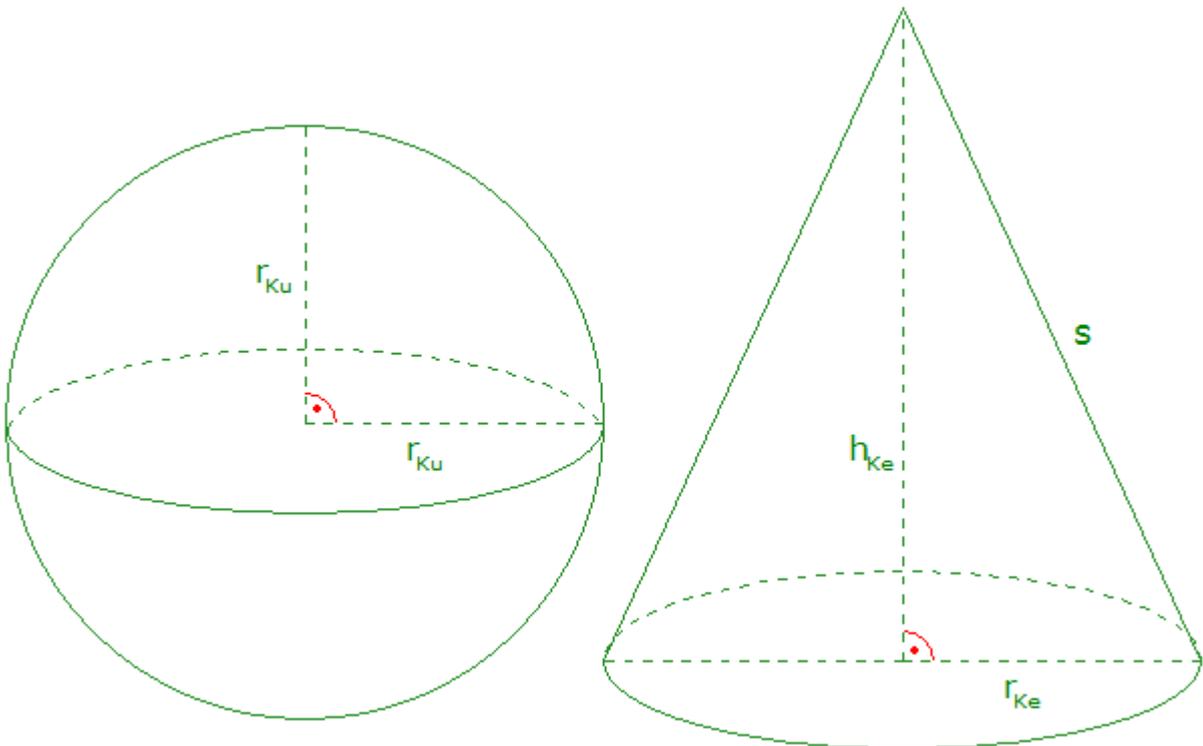
$$r_{\text{Ku}} = r_{\text{Ke}}$$

$$V_{\text{Ke}} = 589 \text{ cm}^3$$

Gesucht:

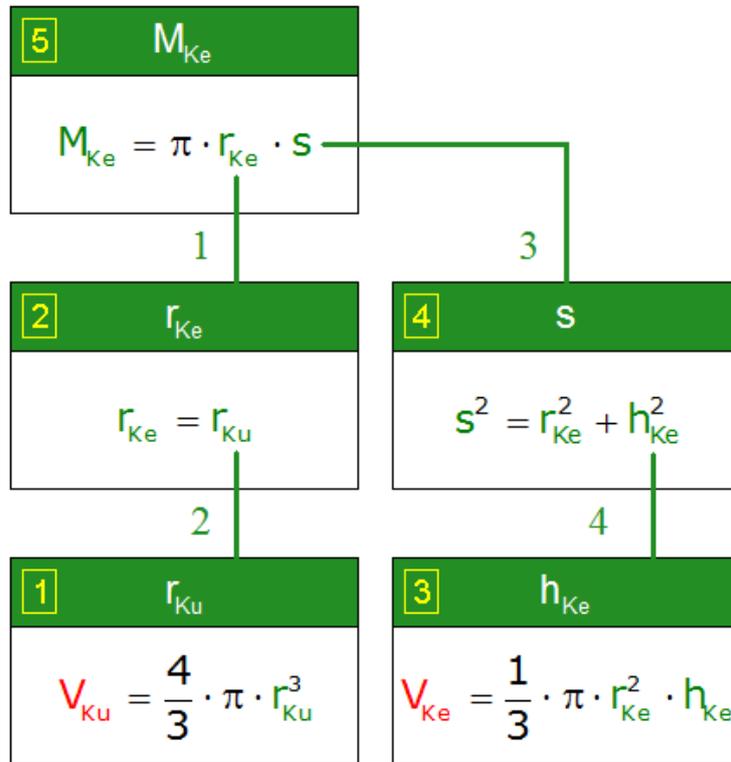
$$M_{\text{Ke}}$$

Skizze:



Strategie 1998 P4:

Struktogramm:



Lösung 1998 P4:

1. Berechnung des Kugelradius r_{Ku} :

$$V_{Ku} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r_{Ku}^3$$

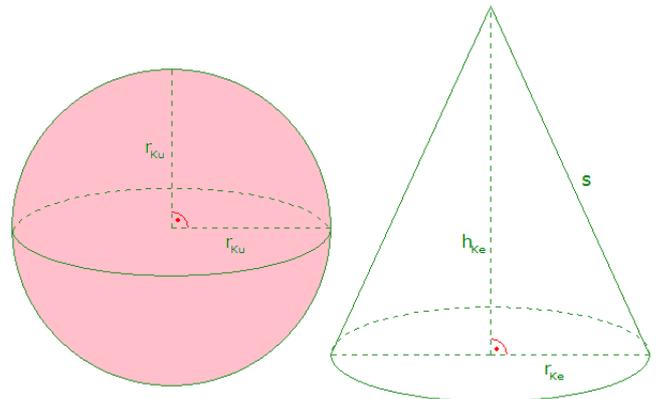
$$589 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r_{Ku}^3 \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r_{Ku}^3 = 589 \quad \left| \cdot \frac{3}{4} \right.$$

$$\pi \cdot r_{Ku}^3 = 441,75 \quad \left| : \pi \right.$$

$$r_{Ku}^3 = 140,61 \quad \left| \sqrt[3]{\quad} \right.$$

$$\underline{r_{Ku} = 5,20 \text{ cm}}$$

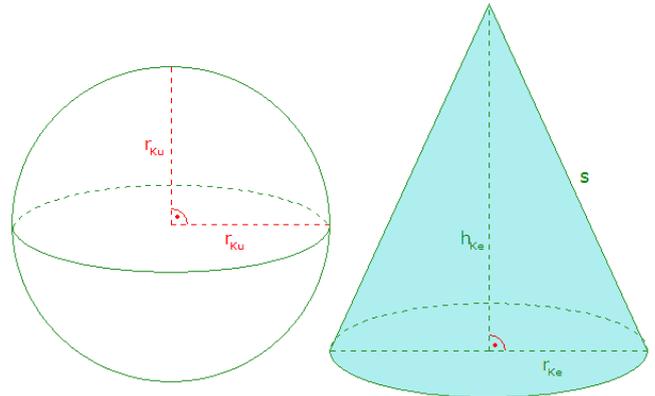


Lösung 1998 P4:

2. Berechnung des Kegelradius r_{Ke} :

$$r_{Ke} = r_{Ku}$$

$$\underline{r_{Ke} = 5,20 \text{ cm}}$$



3. Berechnung der Kegelhöhe h_{Ke} :

$$V_{Ke} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r_{Ke}^2 \cdot h_{Ke}$$

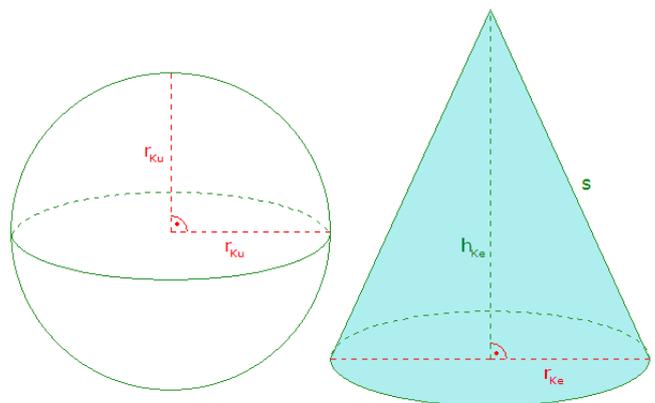
$$589 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 5,2^2 \cdot h_{Ke}$$

$$589 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 27,04 \cdot h_{Ke} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 27,04 \cdot h_{Ke} = 589$$

$$28,32 \cdot h_{Ke} = 589 \quad | : 28,32$$

$$\underline{h_{Ke} = 20,8 \text{ cm}}$$



4. Berechnung der Kegel-Seitenkante s :

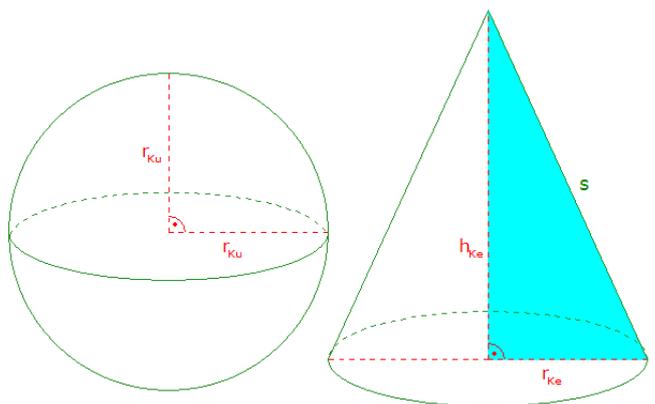
$$s^2 = r_{Ke}^2 + h_{Ke}^2 \quad \text{Pythagoras im rechteckigen hellblauen Teildreieck}$$

$$s^2 = 5,2^2 + 20,8^2$$

$$s^2 = 27,04 + 432,64$$

$$s^2 = 459,68 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$\underline{s = 21,44 \text{ cm}}$$



5. Berechnung der Mantelfläche des Kegels M_{Ke} :

$$M_{Ke} = \pi \cdot r_{Ke} \cdot s$$

$$M_{Ke} = \pi \cdot 5,2 \cdot 21,44$$

$$\underline{\underline{M_{Ke} = 350,2 \text{ cm}^2}}$$

