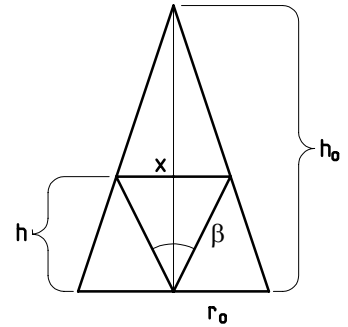
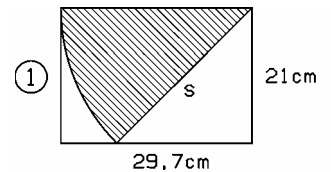


Raumgeometrie - Zylinder, Kegel, Kugel

1. Einem geraden Kreiskegel mit dem Grundkreisradius $r_0 = 3 \text{ cm}$ und der Höhe $h_0 = 9 \text{ cm}$ werden auf der Spitze stehende gerade Kreiskegel einbeschrieben. Die Spitzen aller einbeschriebenen Kegel fallen mit dem Höhenfußpunkt des ursprünglichen Kegels zusammen. Der Öffnungswinkel eines einbeschriebenen Kegels hat das Maß β , der Grundkreisradius mißt $x \text{ cm}$ und die Höhe $h \text{ cm}$. Stelle h , x und das Volumen der einbeschriebenen Kegel in Abhängigkeit von β dar.

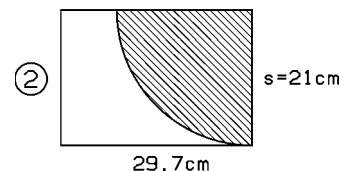


- 2.0 Aus einem DIN A4-Blatt Papier kann die Mantelfläche (Abwicklung) eines Kreiskegels auf zweierlei Arten herausgeschnitten werden (siehe Zeichnung). Größe eines A4-Blattes: $29,7 \text{ cm} \times 21 \text{ cm}$.



- 2.1 In welchem Verhältnis stehen die Volumina der beiden Kegel ?

- 2.2 In welchem Verhältnis steht jeweils der Papierabfall zur Mantelfläche ?

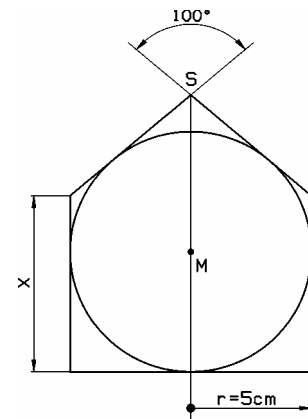


3. Die nebenstehende Zeichnung zeigt den Axialschnitt eines Zylinders mit aufgesetztem Kegel.

In diesen Zylinder- Kegel ist eine Kugel so einbeschrieben, dass diese den Zylinder und den Kegel berührt.

Gegeben sind der Zylinder-, Kegel-, Kugelradius $r = 5 \text{ cm}$ und der Öffnungswinkel $\gamma = 100^\circ$ des Kegels.

Berechne das Zylindervolumen und das Kegelvolumen.



- 4.0 Gegeben ist ein gerader Kreiskegel mit dem Grundkreisradius $r = 4 \text{ cm}$ und dem Kegelvolumen $V_{\text{Kegel}} = 53 \frac{1}{3} \pi \text{ cm}^3$.

Dem Kegel sind gerade Kreiszyylinder einbeschrieben (Radius = $x \text{ cm}$, Höhe = $y \text{ cm}$), wobei die Grundflächen der Zylinder mit der Grundfläche des Kegel zusammenfallen und die Zylinder den Kegelmantel umlaufend berühren. Auf jedem Zylinder sitzt noch eine Kugel, die sowohl die Zylinder- Deckfläche als auch den Kegelmantel berührt.

- 4.1 Zeichne einen Axialschnitt der Figur Kegel- Zylinder- Kugel mit $x = 2,5 \text{ cm}$ für den einbeschriebenen Zylinder.
- 4.2 Berechne den Neigungswinkel φ der Kegel- Mantel- Linien zur Grundfläche.
- 4.3 Gib eine Gleichung an für die Mantelflächen der Zylinder in Abhängigkeit von x .
- 4.4 Stelle die Gleichung für die Oberfläche der Kugeln in Abhängigkeit von x auf.
- 4.5 Bestimme x so, dass das Volumen von Zylinder und Kugel gleich sind.