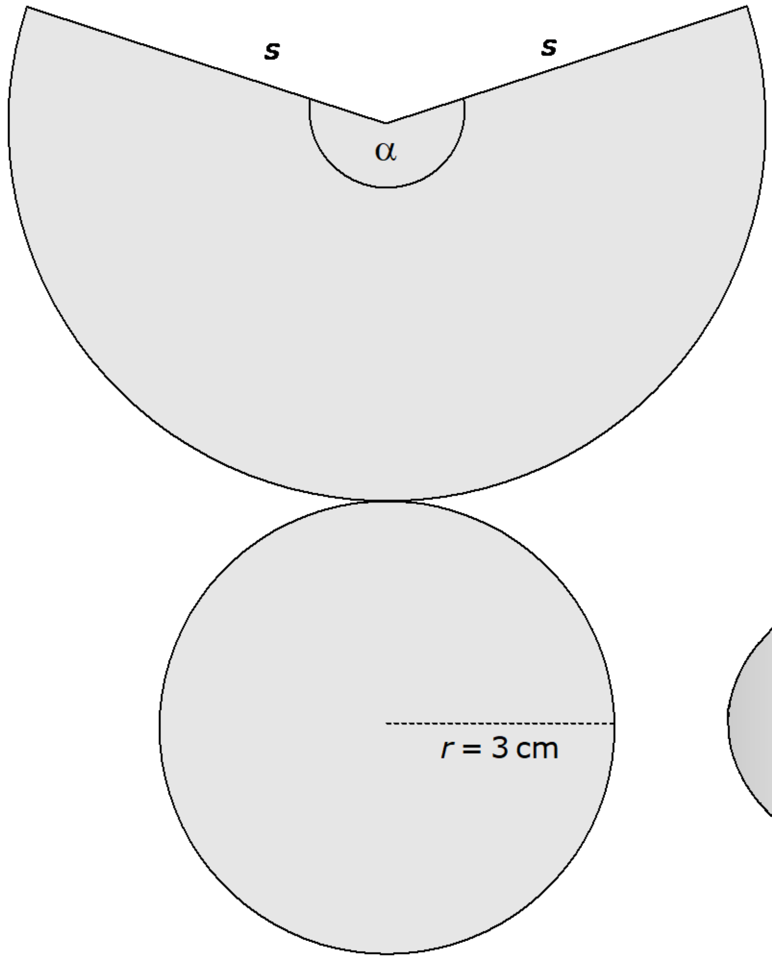
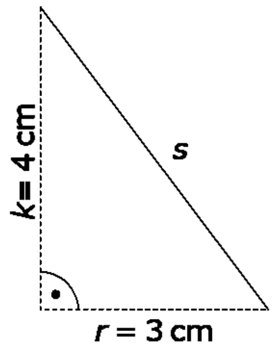
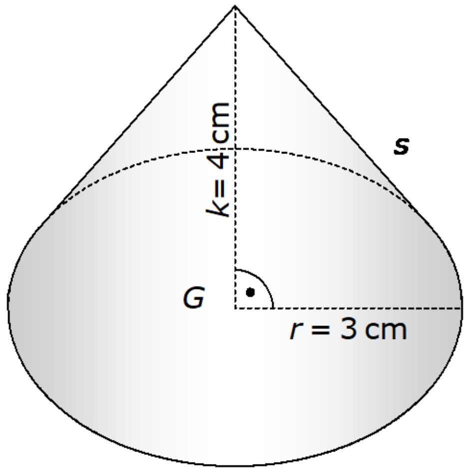
MATHE 364

21.03. Kegel

Die Abbildung zeigt das Netz sowie das Schrägbild eines Kegels.







a) **Markiere** im Netz gerade bzw. kreisförmige Linien, die beim Zusammenkleben aufeinander liegen, in der gleichen Farbe. Wenn du möchtest, darfst du das Kegelnetz ausschneiden und den Kegel zusammenkleben.

b) **Weise** rechnerisch **nach**, dass die Mantellinie dieses Kegels $s = 5\,\text{cm}$ lang ist.

c) $O = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$ gibt den Oberflächeninhalt des Kegels an.

Ordne die beiden Summanden den Teilflächen im Kegelnetz **zu**.

Berechne den Oberflächeninhalt.

Vergleiche den oben angegebenen Term mit der Formulierung in der offiziellen Formelsammlung für den ESA.

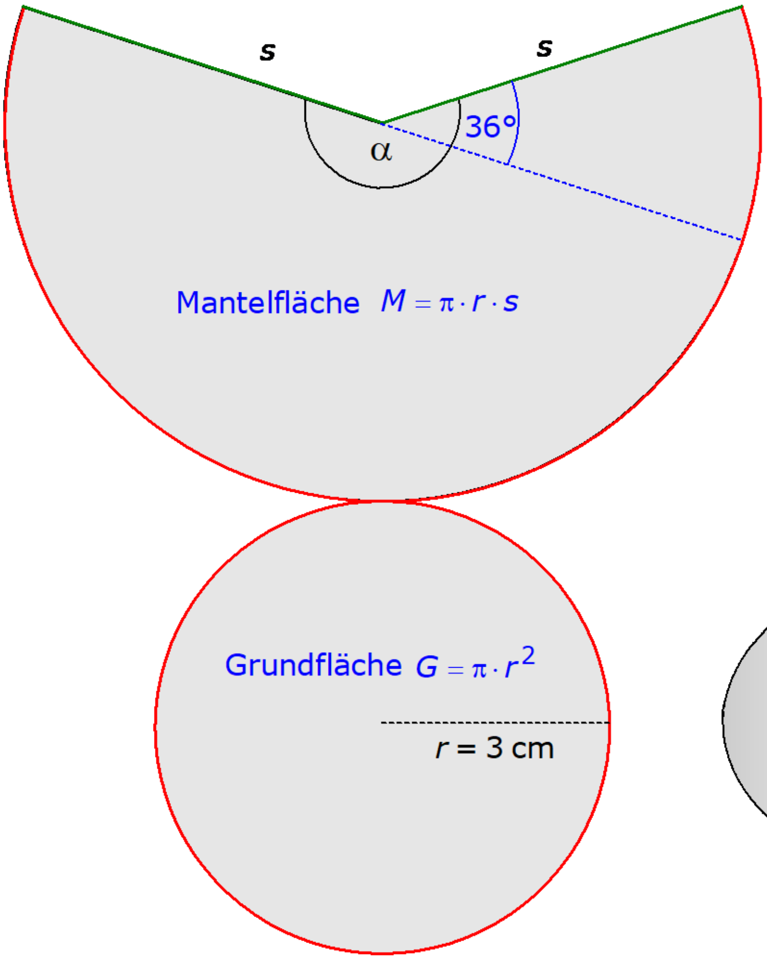
d) **Wahlaufgabe –** bearbeite *eine* der drei Aufgaben:

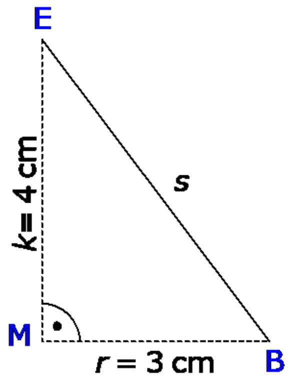
- **Gib** die Äquivalenzumformungen **an** und **berechne** die Größe des Winkels α.
- **Bestimme** α durch Messen.
- **Gib** die Bedeutung der obersten Gleichung **an**.

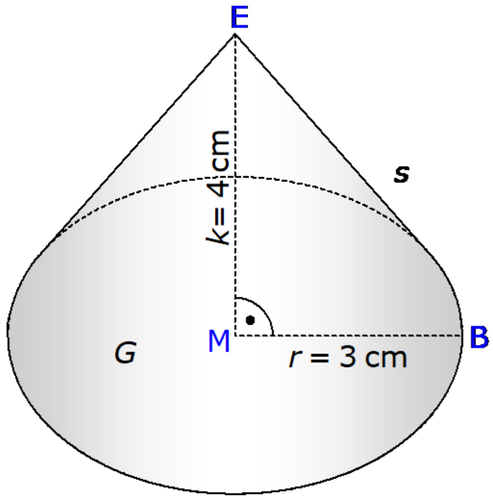
$$
\begin{aligned}
& 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot s \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} && \mid \_\_\_ \\
\Leftrightarrow \quad & r = s \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} && \mid \_\_\_ \\
\Leftrightarrow \quad & \frac{r}{s} \cdot 360^\circ = \alpha &&
\end{aligned}
$$

Lösungen 21.03. Kegel

Die Abbildung zeigt das Netz sowie das Schrägbild eines Kegels.







a) **Markiere** im Netz gerade bzw. kreisförmige Linien, die beim Zusammenkleben aufeinander liegen, in der gleichen Farbe. siehe rote und grüne Linien im Netz

b) **Weise** rechnerisch **nach**, dass die Mantellinie dieses Kegels $s = 5$ cm lang ist.

Satz des Pythagoras im Dreieck MBE: $s^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 \quad \Rightarrow \quad s = 5$

c) $O = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$ gibt den Oberflächeninhalt des Kegels an.

Ordne die beiden Summanden den Teilflächen im Kegelnetz **zu**. siehe Abb.

Berechne den Oberflächeninhalt. $O = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s = \pi \cdot 3^2 + \pi \cdot 3 \cdot 5 = 24\pi \approx 75{,}4$

Vergleiche den oben angegebenen Term mit der Formulierung in der offiziellen Formelsammlung für den ESA.

Beide Terme sind gleichwertig. $O = \pi \cdot r \cdot (r + s) = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$ Ausmultiplizieren der Klammer ergibt die Summe von Grundfläche G und Mantelfläche M.

d) **Wahlaufgabe –** bearbeite *eine* der Aufgaben:

- **Gib** die Äquivalenzumformungen **an** und **berechne** die Größe des Winkels α. siehe rechts
- **Bestimme** α durch Messen. 180° + 36° = 216°
- **Gib** die Bedeutung der obersten Gleichung **an**.

Der Umfang der Grundfläche ist gleich der Kreisbogenlänge des Kreissektors der Mantelfläche.

$$
\begin{aligned}
& 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot s \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} && \Big| :(2\pi) \\
\Leftrightarrow \quad & r = s \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} && \Big| \cdot \frac{360^\circ}{s} \\
\Leftrightarrow \quad & \frac{r}{s} \cdot 360^\circ = \alpha \\
& \alpha = \frac{3}{5} \cdot 360^\circ = 216^\circ
\end{aligned}
$$