

## Wahlaufgaben

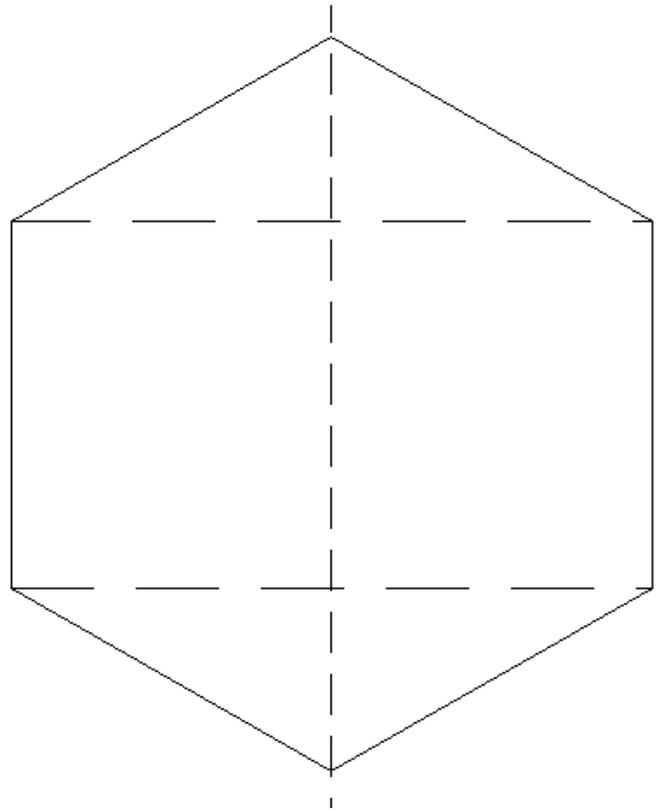
### Aufgabe 2001 W1b:

3,5 P

Ein Zylinder mit zwei aufgesetzten Kegeln hat als Achsenschnitt ein regelmäßiges Sechseck mit dem Flächeninhalt

$$A = 6e^2\sqrt{3}$$

Berechnen Sie die Oberfläche des zusammengesetzten Körpers in Abhängigkeit von  $e$  ohne Verwendung gerundeter Werte.



### Strategie 2001 W1b:

#### Gegeben:

Zylinder mit zwei aufgesetzten Kegeln

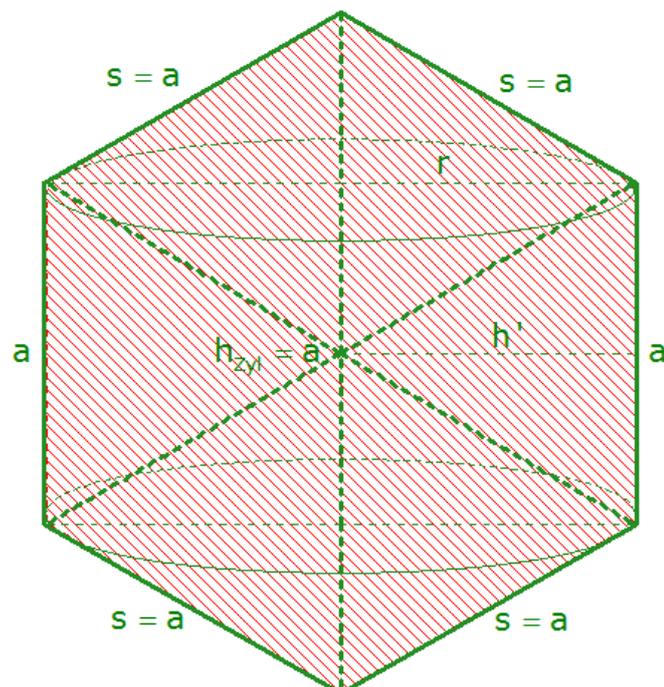
Achsenschnitt: regelmäßiges Sechseck mit

$$A = 6e^2\sqrt{3}$$

#### Skizze:

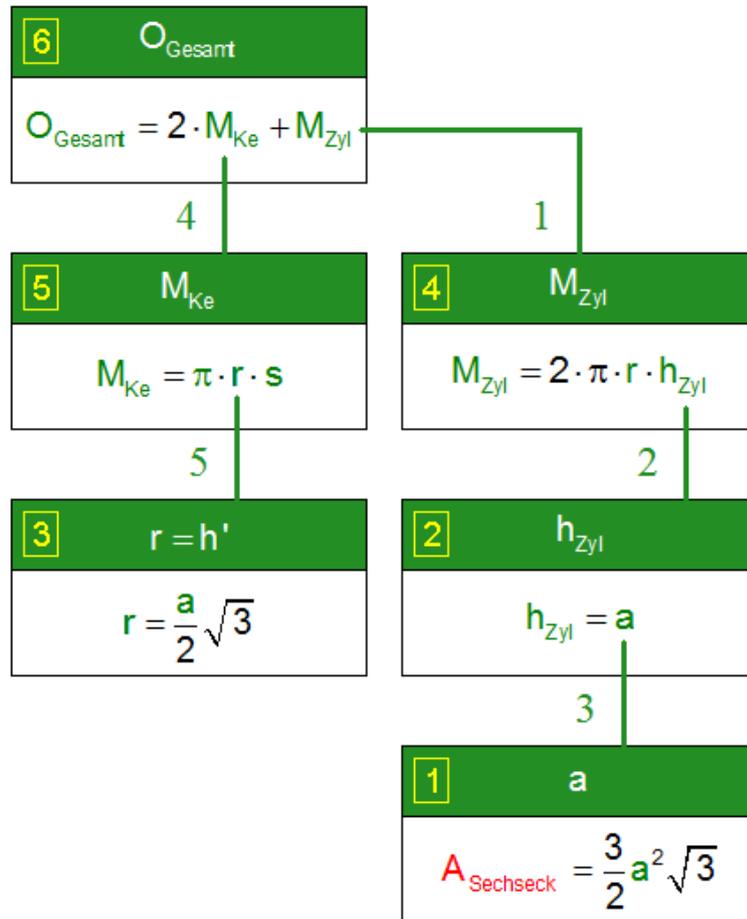
#### Gesucht:

$O_{\text{Gesamt}}$



**Strategie 2001 W1b:**

**Struktoqramm:**



**Lösung 2001 W1b:**

**1. Berechnung der Seite a des regelmäßigen Sechsecks:**

$$A_{Sechseck} = \frac{3}{2} a^2 \sqrt{3}$$

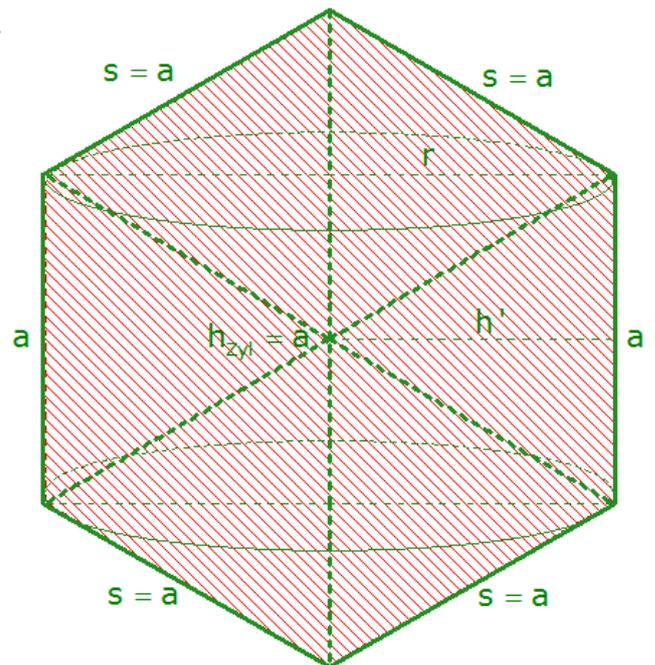
$$6e^2 \sqrt{3} = \frac{3}{2} a^2 \sqrt{3} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{3}{2} a^2 \sqrt{3} = 6e^2 \sqrt{3} \quad \left| \cdot \frac{2}{3} \right.$$

$$a^2 \sqrt{3} = 4e^2 \sqrt{3} \quad \left| : \sqrt{3} \right.$$

$$a^2 = 4e^2 \quad \left| \sqrt{\quad} \right.$$

$$\underline{a = 2e}$$

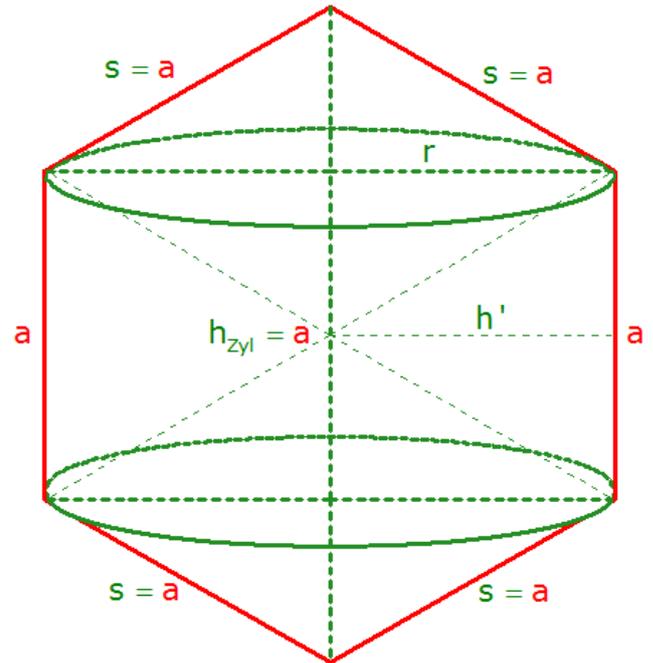


**Lösung 2001 W1b:**

**2. Berechnung der Zylinderhöhe  $h_{\text{Zyl}}$ :**

$$h_{\text{Zyl}} = a$$

$$\underline{h_{\text{Zyl}} = 2e}$$



**3. Berechnung Zylinderradius bzw. Kegelradius  $r = h'$ :**

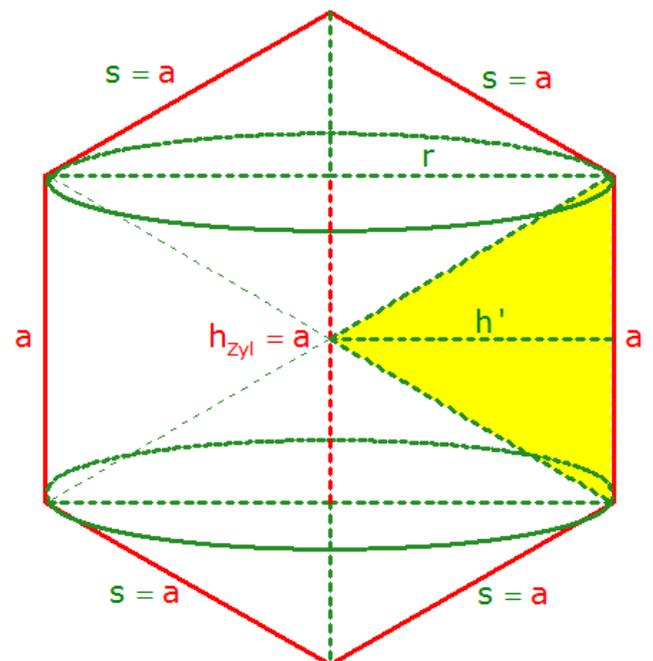
$$r = h' = \frac{a}{2}\sqrt{3}$$

Regelmäßiges Sechseck besteht aus 6 gleichseitigen Dreiecken.  $h'$  ist Höhe im gleichseitigen Dreieck.

$$r = \frac{2e}{2}\sqrt{3}$$

kürzen

$$\underline{r = e\sqrt{3}}$$



**Lösung 2001 W1b:**

**4. Berechnung des Zylindermantels  $M_{\text{Zyl}}$ :**

$$M_{\text{Zyl}} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h_{\text{Zyl}}$$

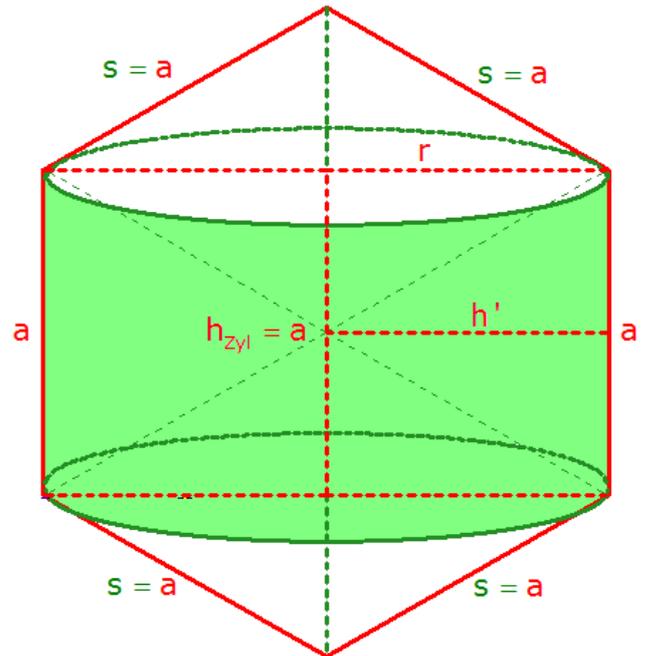
$$M_{\text{Zyl}} = 2 \cdot \pi \cdot e \cdot \sqrt{3} \cdot 2e$$

Plätze tauschen  
im Produkt

$$M_{\text{Zyl}} = 2 \cdot 2 \cdot e \cdot e \cdot \pi \cdot \sqrt{3}$$

Zusammenfassen

$$\underline{M_{\text{Zyl}} = 4e^2\pi\sqrt{3}}$$



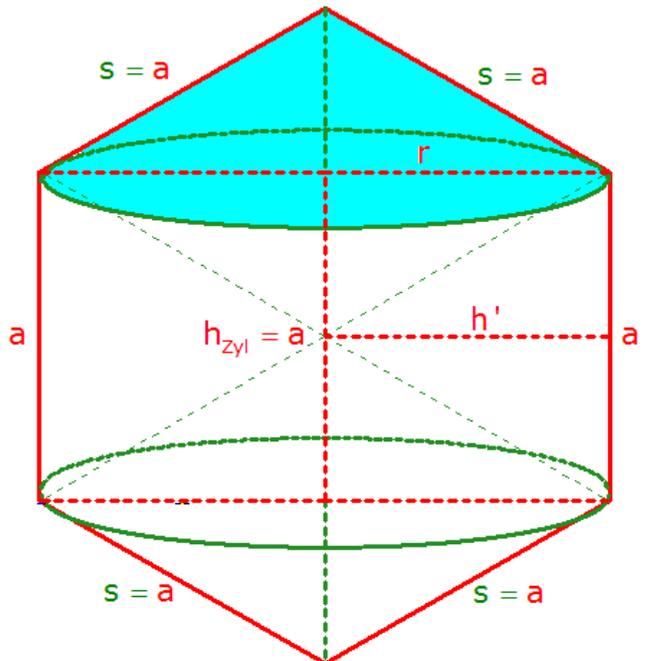
**5. Berechnung des Kegelmantels  $M_{\text{Ke}}$ :**

$$M_{\text{Ke}} = \pi \cdot r \cdot s = \pi \cdot r \cdot a$$

$$M_{\text{Ke}} = \pi \cdot e \cdot \sqrt{3} \cdot 2e$$

$$M_{\text{Ke}} = 2 \cdot e \cdot e \cdot \pi \cdot \sqrt{3}$$

$$\underline{M_{\text{Ke}} = 2e^2\pi\sqrt{3}}$$



**Lösung 2001 W1b:**

**6. Berechnung der Körperoberfläche  $O_{\text{Gesamt}}$ :**

$$O_{\text{Gesamt}} = 2 \cdot M_{\text{Ke}} + M_{\text{Zyl}}$$

$$O_{\text{Gesamt}} = 2 \cdot 2e^2\pi\sqrt{3} + 4e^2\pi\sqrt{3}$$

$$O_{\text{Gesamt}} = 4e^2\pi\sqrt{3} + 4e^2\pi\sqrt{3}$$

$$\underline{\underline{O_{\text{Gesamt}} = 8e^2\pi\sqrt{3}}}$$

