

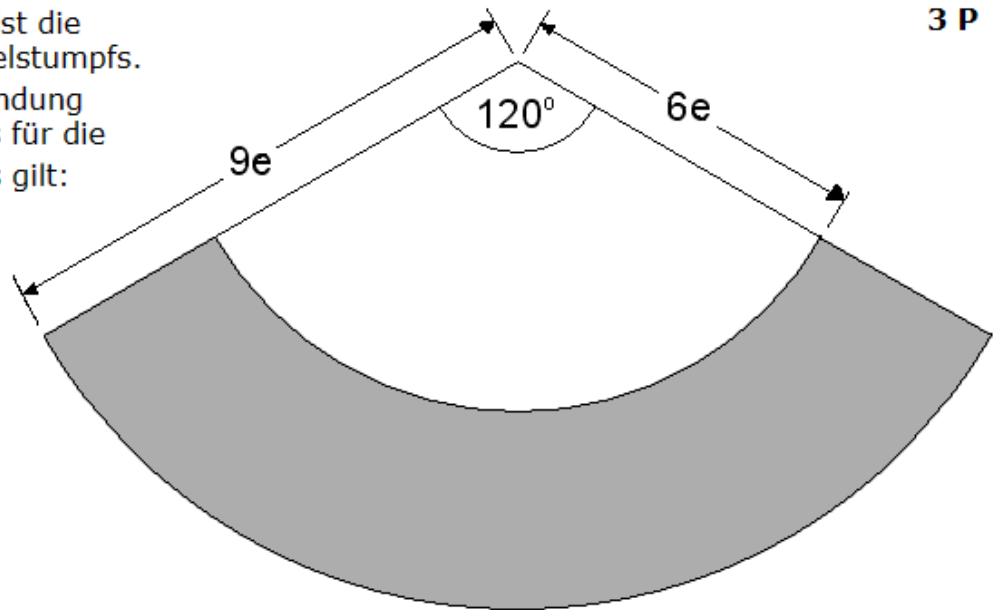
Wahlaufgaben

Aufgabe 2006 W3b:

Die eingefärbte Fläche ist die Mantelfläche eines Kegelstumpfs.

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass für die Höhe des Kegelstumpfs gilt:

$$h = 2e\sqrt{2}$$



3 P

Strategie 2006 W3b:

Gegeben:

Mantel Kegelstumpf

$$r_1' = 9e$$

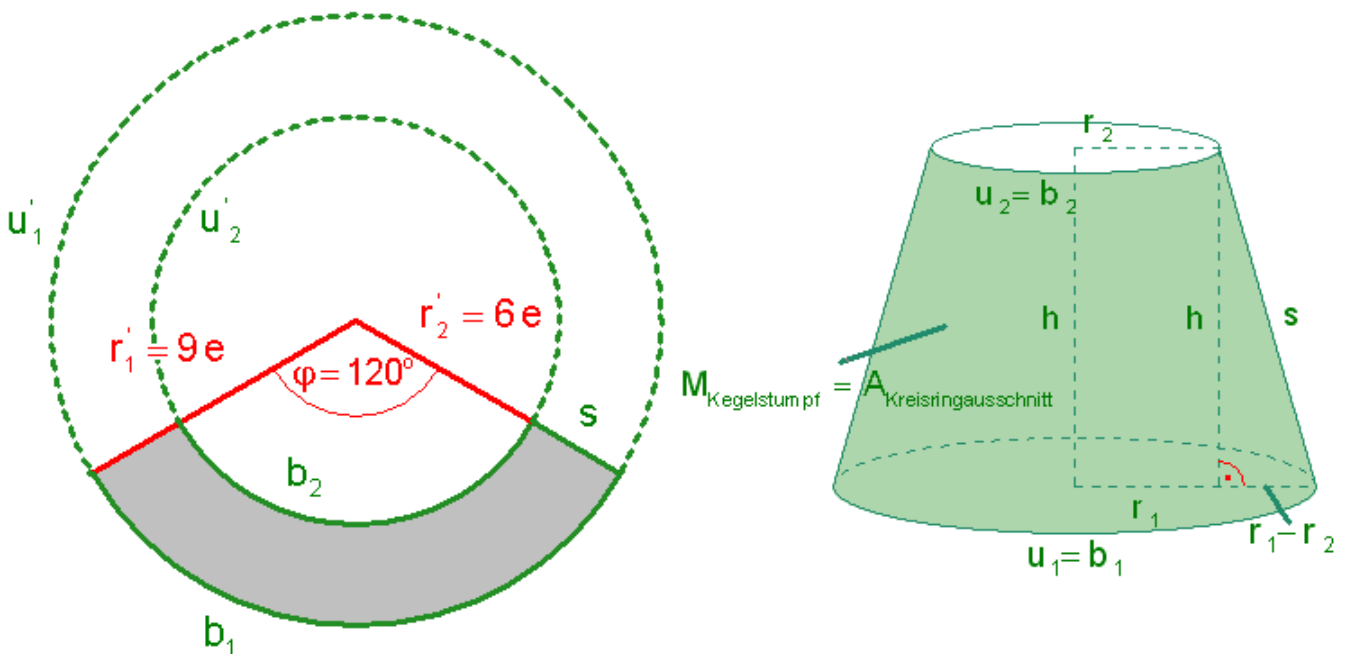
$$r_2' = 6e$$

$$\varphi = 120^\circ$$

Gesucht:

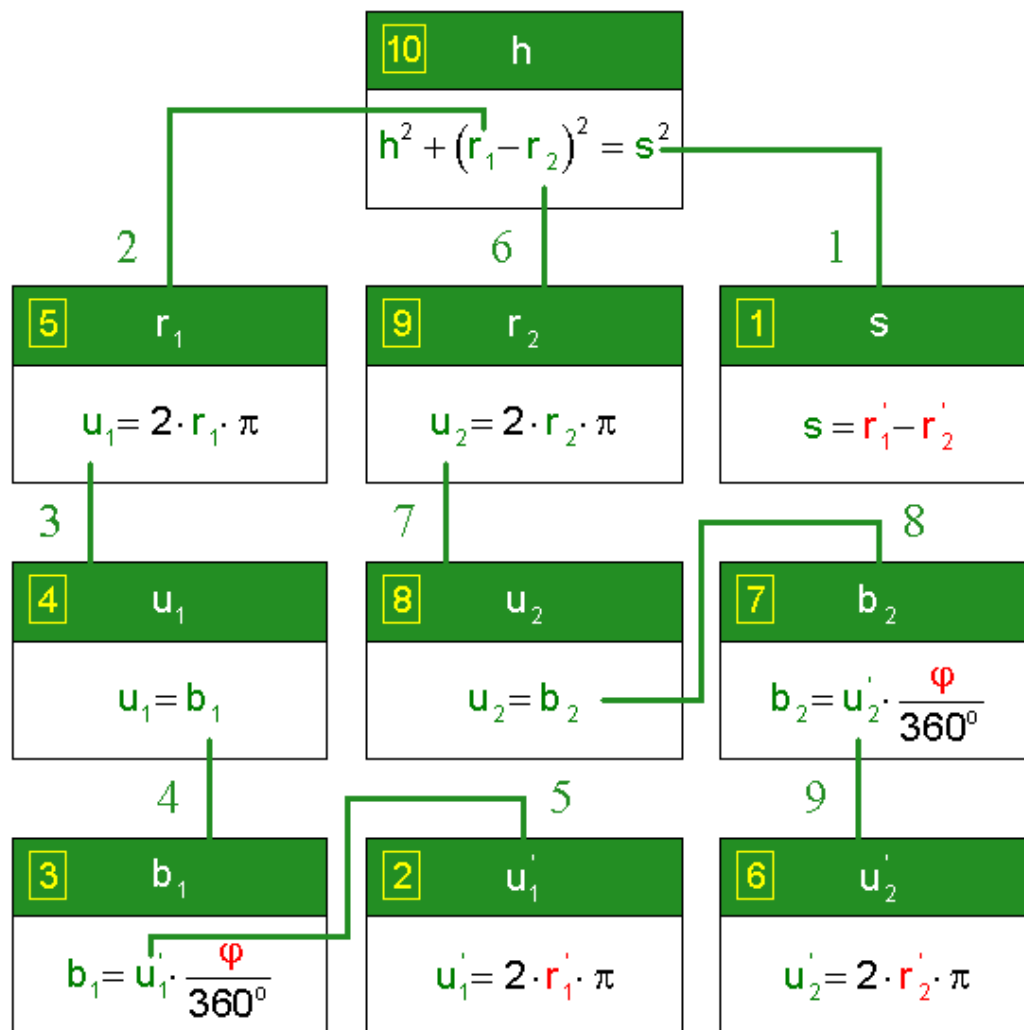
$$h = 2e\sqrt{2}$$

Skizze:



Strategie 2006 W3b:

Struktogramm:



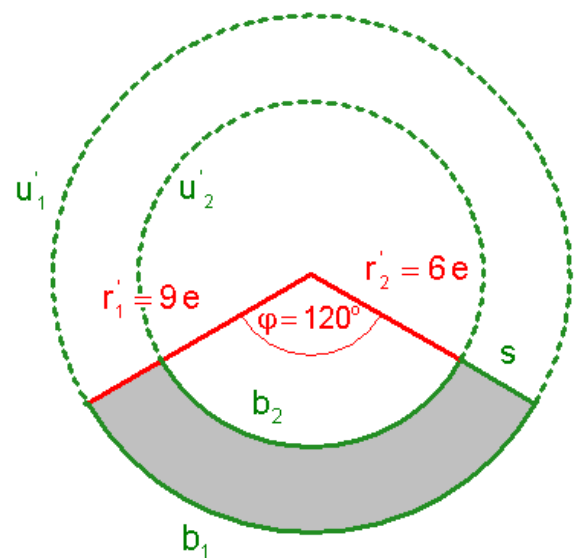
Lösung 2006 W3b:

1. Berechnung der Kegelstumpf-Mantellinie s:

$$s = r_1' - r_2'$$

$$s = 9\text{ e} - 6\text{ e}$$

$$\underline{s = 3\text{ e}}$$



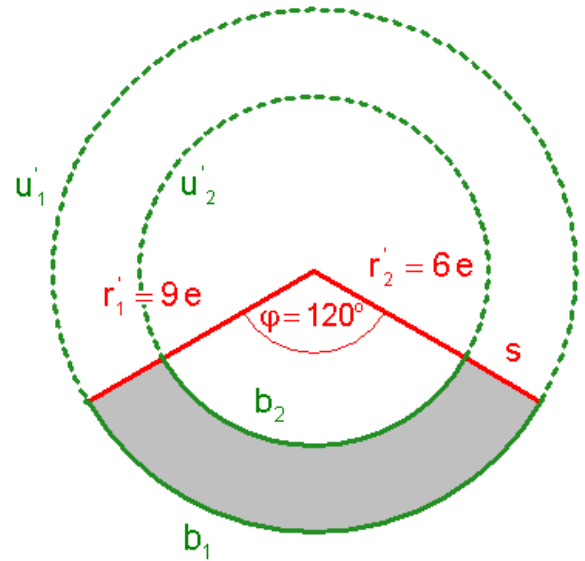
Lösung 2006 W3b:

2. Berechnung des Kreisumfangs u_1' :

$$u_1' = 2 \cdot r_1' \cdot \pi$$

$$u_1' = 2 \cdot 9e \cdot \pi$$

$$\underline{u_1' = 18e \cdot \pi}$$



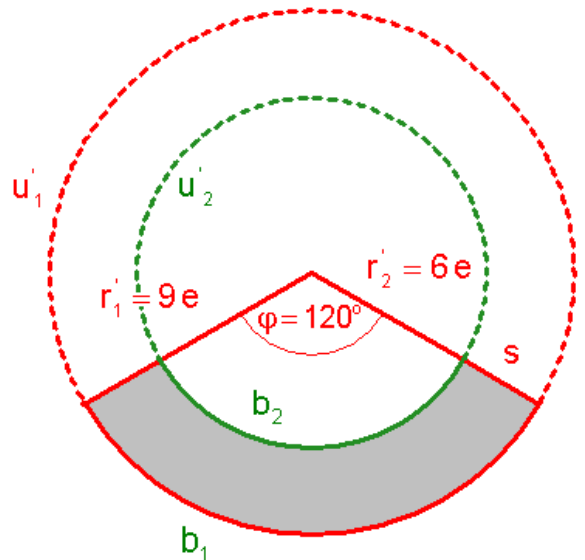
3. Berechnung des Kreisbogens b_1 :

$$b_1 = u_1' \cdot \frac{\varphi}{360^\circ}$$

$$b_1 = 18e\pi \cdot \frac{120^\circ}{360^\circ}$$

$$b_1 = 18e\pi \cdot \frac{1}{3}$$

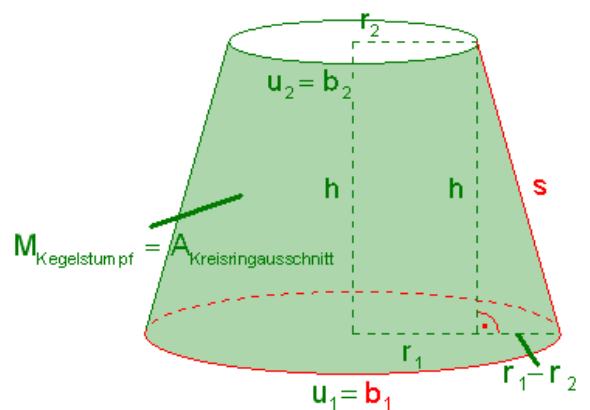
$$\underline{b_1 = 6e\pi}$$



4. Berechnung des Kreisumfangs u_1 :

$$u_1 = b_1$$

$$\underline{u_1 = 6e\pi}$$



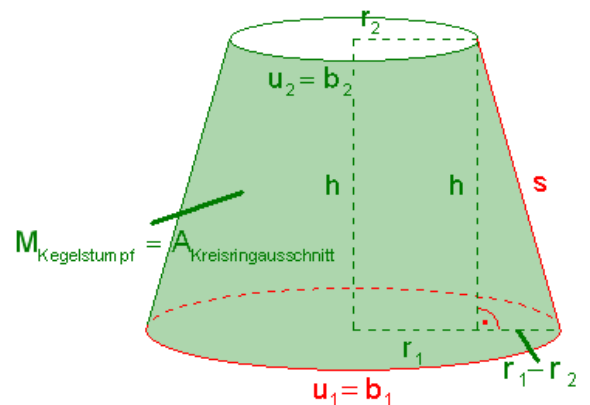
5. Berechnung des Kreisradius r_1 :

$$u_1 = 2 \cdot r_1 \cdot \pi$$

$$6e\pi = 2 \cdot r_1 \cdot \pi \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$2 \cdot r_1 \cdot \pi = 6e\pi \quad | : 2\pi$$

$$\underline{r_1 = 3e}$$



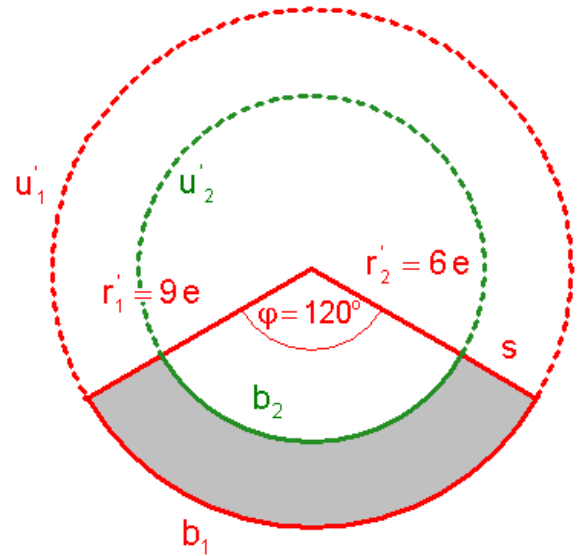
Lösung 2006 W3b:

6. Berechnung des Kreisumfangs u_2' :

$$u_2' = 2 \cdot r_2' \cdot \pi$$

$$u_2' = 2 \cdot 6e \cdot \pi$$

$$\underline{u_2' = 12e \cdot \pi}$$



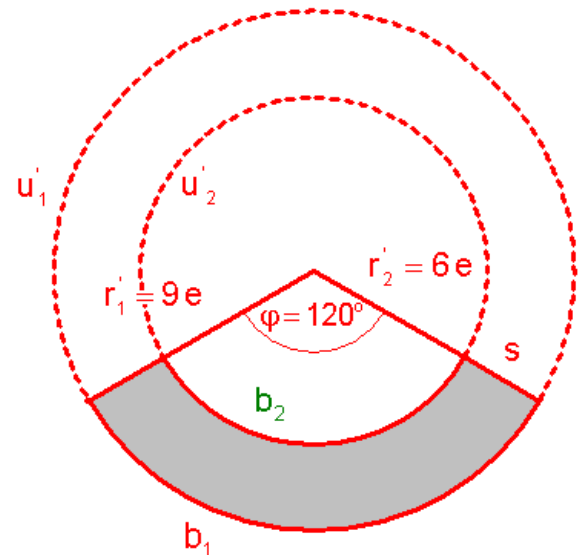
7. Berechnung des Kreisbogens b_2 :

$$b_2 = u_2' \cdot \frac{\varphi}{360^\circ}$$

$$b_2 = 12e\pi \frac{120^\circ}{360^\circ}$$

$$b_2 = 12e\pi \frac{1}{3}$$

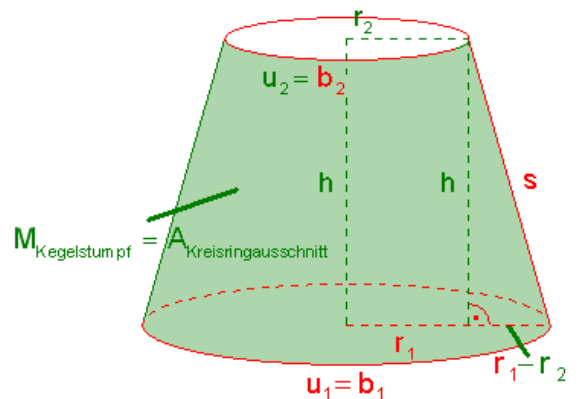
$$\underline{b_2 = 4e\pi}$$



8. Berechnung des Kreisumfangs u_2 :

$$u_2 = b_2$$

$$\underline{u_2 = 4e\pi}$$



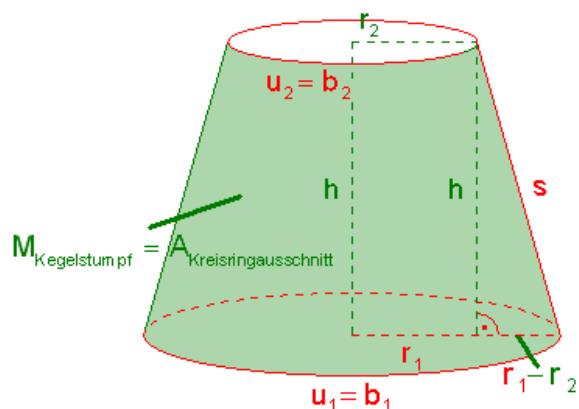
9. Berechnung des Kreisradius r_2 :

$$u_2 = 2 \cdot r_2 \cdot \pi$$

$$4e\pi = 2 \cdot r_2 \cdot \pi \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$2 \cdot r_2 \cdot \pi = 4e\pi \quad | : 2\pi$$

$$\underline{r_2 = 2e}$$



Lösung 2006 W3b:

10. Berechnung der Kegelstumpfhöhe h :

$$h^2 + (r_1 - r_2)^2 = s^2$$

Pythagoras im
rechtwinkligen
gelben

$$h^2 + (3e - 2e)^2 = (3e)^2$$

Teildreieck

$$h^2 + e^2 = 9e^2$$

$|- e^2$

$$h^2 = 8e^2$$

$|\sqrt{}$

$$h = \sqrt{8e^2}$$

Wurzelgesetz

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

$$h = \sqrt{8} \sqrt{e^2}$$

$$h = \sqrt{8} e$$

$$h = \sqrt{2 \cdot 4} e$$

Wurzelgesetz

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

$$h = \sqrt{2} \sqrt{4} e$$

$$h = \sqrt{2} 2e$$

Plätze tauschen

$$\underline{\underline{h = 2e\sqrt{2}}}$$

