

Aufgabe 1982 2b:

4 P

In einem rechtwinkligen Koordinatensystem (Längeneinheit 1 cm) ist das Dreieck ABC durch $A(0 / 2,50)$, $B(5,25 / 0)$ und $C(0 / 5,75)$ gegeben.

Berechnen Sie die Seiten $\overline{BC} = a$ und $\overline{AB} = c$.

Wie groß ist die Oberfläche O des Rotationskörpers, der bei Drehung des Dreiecks um die x-Achse entsteht?

Strategie 1982 2b:

Gegeben:

Rotationskörper

$$r_1 = 5,75 \text{ cm}$$

$$r_2 = 2,5 \text{ cm}$$

$$h = 5,25 \text{ cm}$$

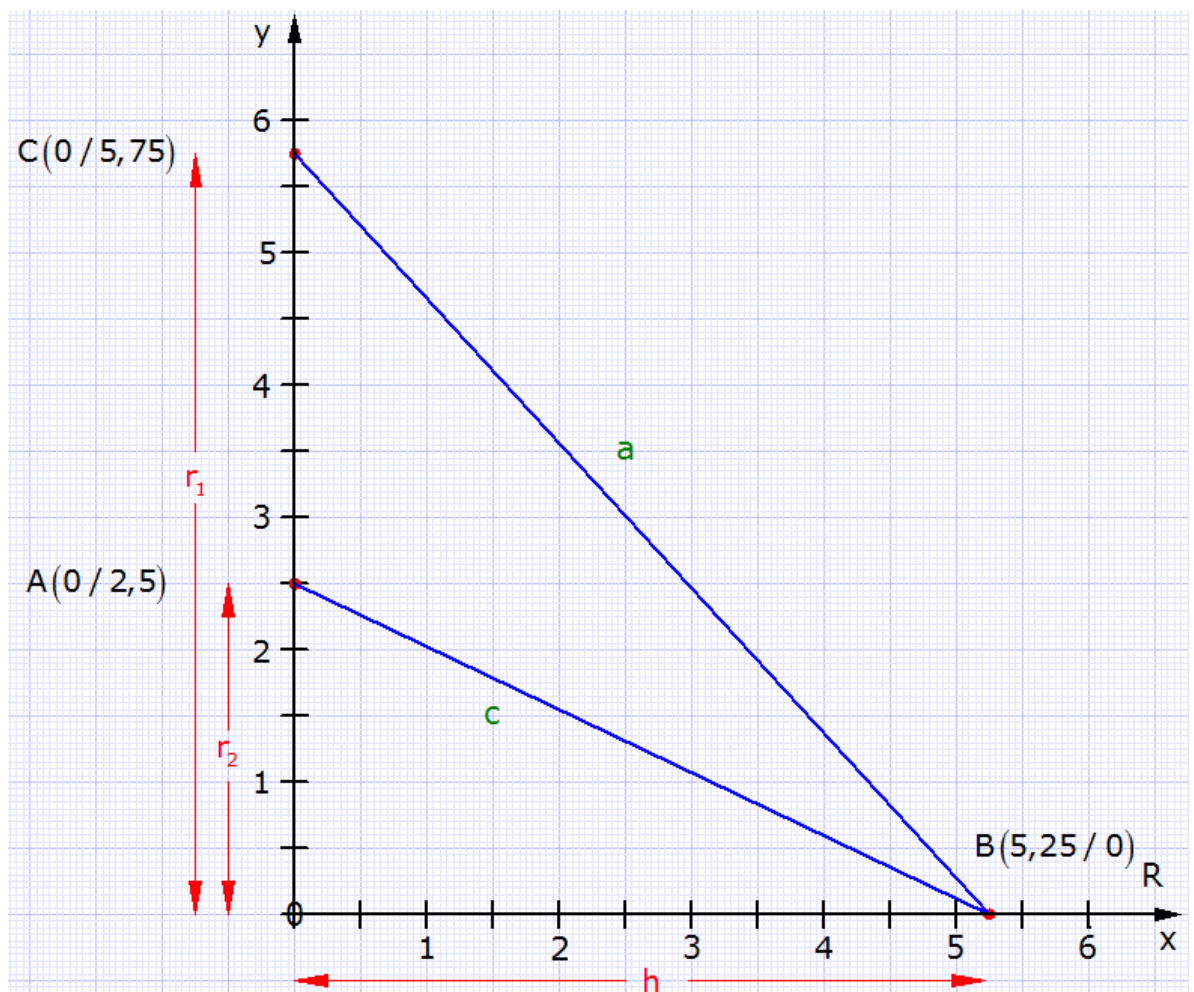
Gesucht:

$$\overline{BC} = a$$

$$\overline{AB} = c$$

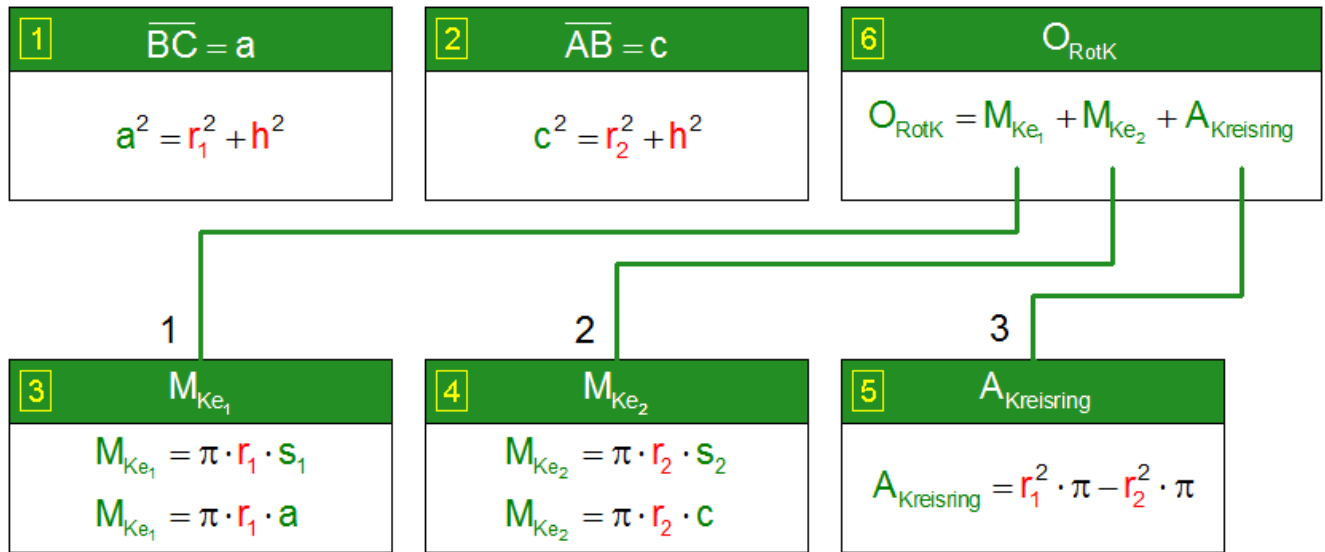
$$O_{\text{RotK}}$$

Skizze:



Strategie 1982 2b:

Struktogramm:



Lösung 1982 2b:

1. Berechnung der Strecke $\overline{BC} = a$:

$$a^2 = r_1^2 + h^2$$

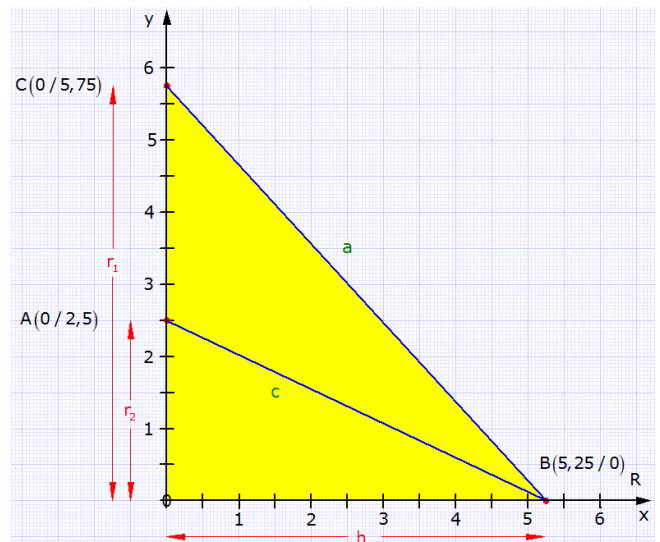
$$a^2 = 5,75^2 + 5,25^2$$

$$a^2 = 33,0625 + 27,5625$$

$$a^2 = 60,625$$

$$a = 7,786 \text{ cm}$$

Pythagoras im
rechtwinkligen
gelben
Dreieck



2. Berechnung der Strecke $\overline{AB} = c$:

$$c^2 = r_2^2 + h^2$$

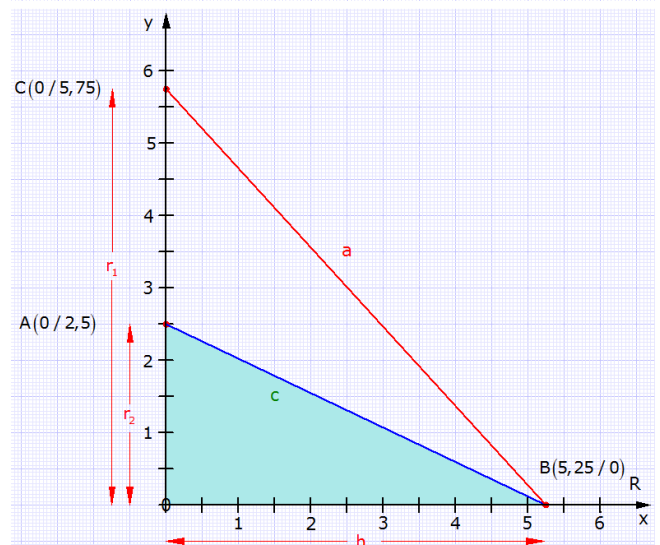
$$c^2 = 2,5^2 + 5,25^2$$

$$c^2 = 6,25 + 27,5625$$

$$c^2 = 33,8125$$

$$c = 5,815 \text{ cm}$$

Pythagoras im
rechtwinkligen
hellblauen
Teildreieck



Lösung 1982 2b:

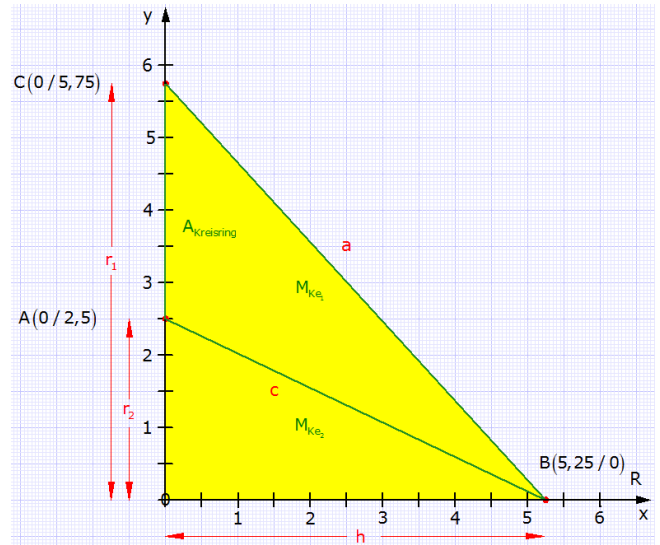
3. Berechnung des Kegelmantels M_{Ke_1} :

$$M_{Ke_1} = \pi \cdot r_1 \cdot s$$

$$M_{Ke_1} = \pi \cdot r_1 \cdot a$$

$$M_{Ke_1} = \pi \cdot 5,75 \cdot 7,786$$

$$M_{Ke_1} = 44,7695 \cdot \pi \text{ cm}^2$$



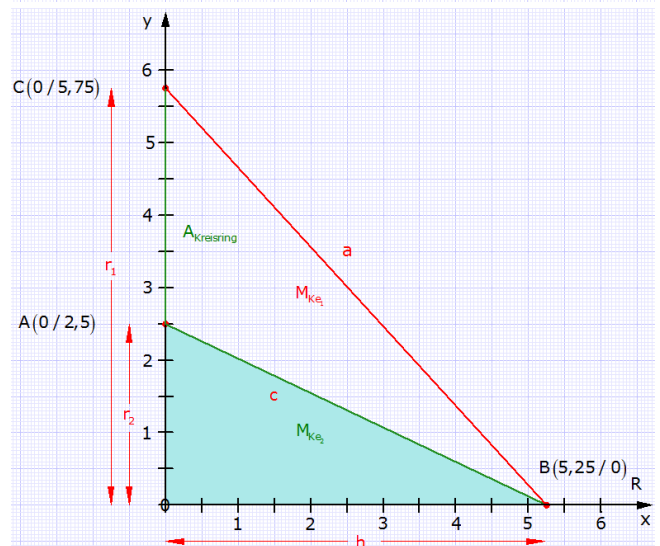
4. Berechnung des Kegelmantels M_{Ke_2} :

$$M_{Ke_2} = \pi \cdot r_2 \cdot s_2$$

$$M_{Ke_2} = \pi \cdot r_2 \cdot c$$

$$M_{Ke_2} = \pi \cdot 2,5 \cdot 5,815$$

$$M_{Ke_2} = 14,5375 \cdot \pi \text{ cm}^2$$



5. Berechnung der Fläche des Kreisrings $A_{Kreisring}$:

$$A_{Kreisring} = r_1^2 \cdot \pi - r_2^2 \cdot \pi$$

$$A_{Kreisring} = 5,75^2 \cdot \pi - 2,5^2 \cdot \pi$$

$$A_{Kreisring} = 33,0625 \cdot \pi - 6,25 \cdot \pi$$

$$A_{Kreisring} = 26,8125 \cdot \pi \text{ cm}^2$$

