**Aufgabe 1976 7b:** **4 P**

Ein rechtwinkliges Dreieck mit der Hypotenuse $c$ und der Höhe $h_c$ rotiert um die Hypotenuse.

1. Wie groß ist das Volumen $V_3$ des Rotationskörpers, wenn $c = 12\,cm$ und $h_c = 5\,cm$ sind?
2. Wenn $c = 12\,cm$ ist, wie groß muss dann $h_c$ sein, damit das Volumen $V_4$ genau $144\pi\,cm^3$ wird?

**Strategie 1976 7b:**

**Gegeben:**

Rechtwinkliges Dreieck

$c = 12\,cm$

$h_c = 5\,cm$

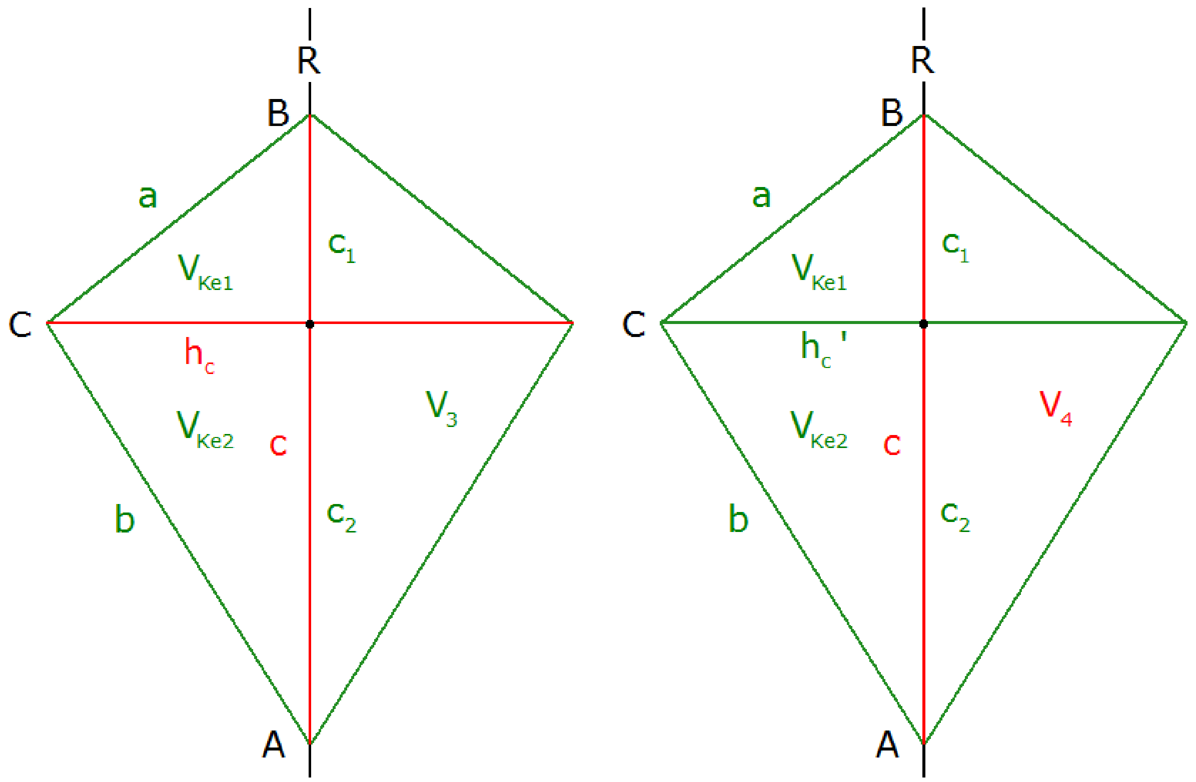
$V_4 = 144\pi\,cm^3$

**Gesucht:**

$V_3$

$h_c\,'$

**Skizze:**



**Lösung 1976 7b:**

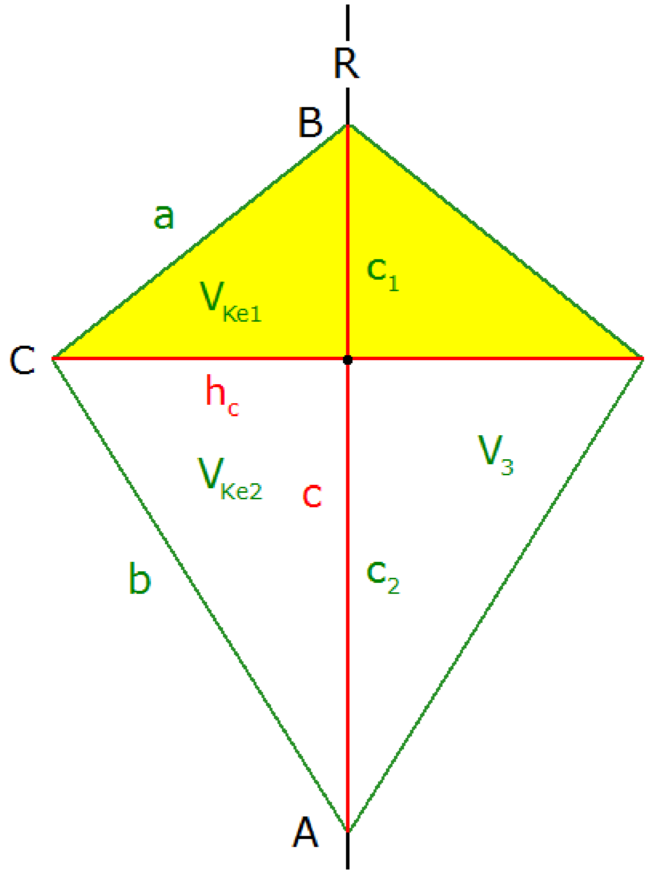
**1 a. Berechnung des Kegelvolumens $V_{Ke1}$:**

$$V_{Ke1} = \frac{\pi}{3} \cdot r^2 \cdot h$$

$$V_{Ke1} = \frac{\pi}{3} \cdot h_c^2 \cdot c_1$$

$$V_{Ke1} = \frac{\pi}{3} \cdot 5^2 \cdot c_1$$

$$\underline{V_{Ke1} = \frac{\pi}{3} \cdot 25 \cdot c_1}$$



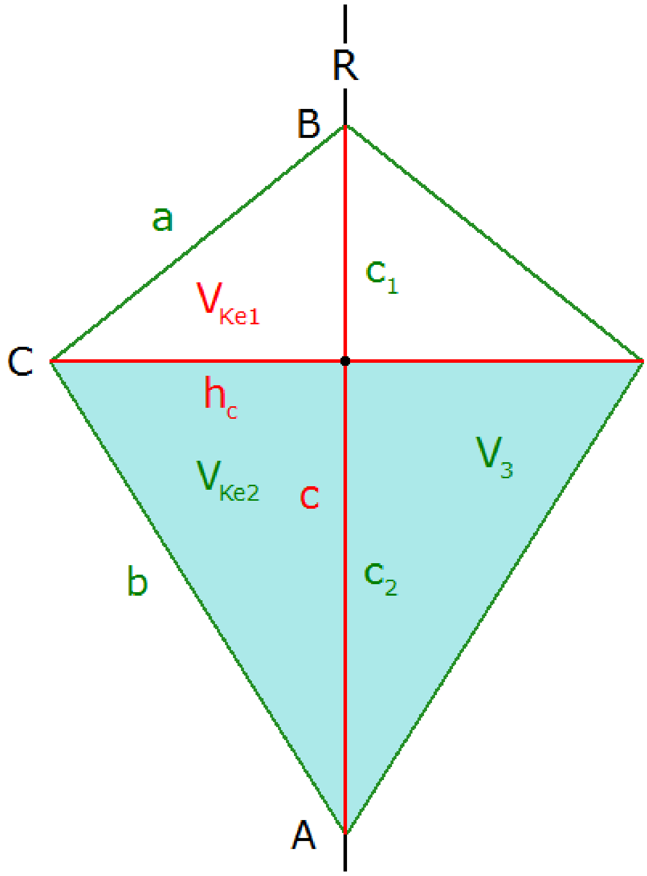

**1 b. Berechnung des Kegelvolumens $V_{Ke2}$:**

$$V_{Ke2} = \frac{\pi}{3} \cdot r^2 \cdot h$$

$$V_{Ke2} = \frac{\pi}{3} \cdot h_c^2 \cdot c_2$$

$$V_{Ke2} = \frac{\pi}{3} \cdot 5^2 \cdot c_2$$

$$\underline{V_{Ke2} = \frac{\pi}{3} \cdot 25 \cdot c_2}$$



## Lösung 1976 7b:

**1 c. Berechnung des Rotationskörpervolumens $V_3$:**

$V_3 = V_{Ke1} + V_{Ke2}$

$V_3 = \frac{\pi}{3} \cdot 25 \cdot c_1 + \frac{\pi}{3} \cdot 25 \cdot c_2$

$V_3 = \frac{\pi}{3} \cdot 25 \cdot (c_1 + c_2)$

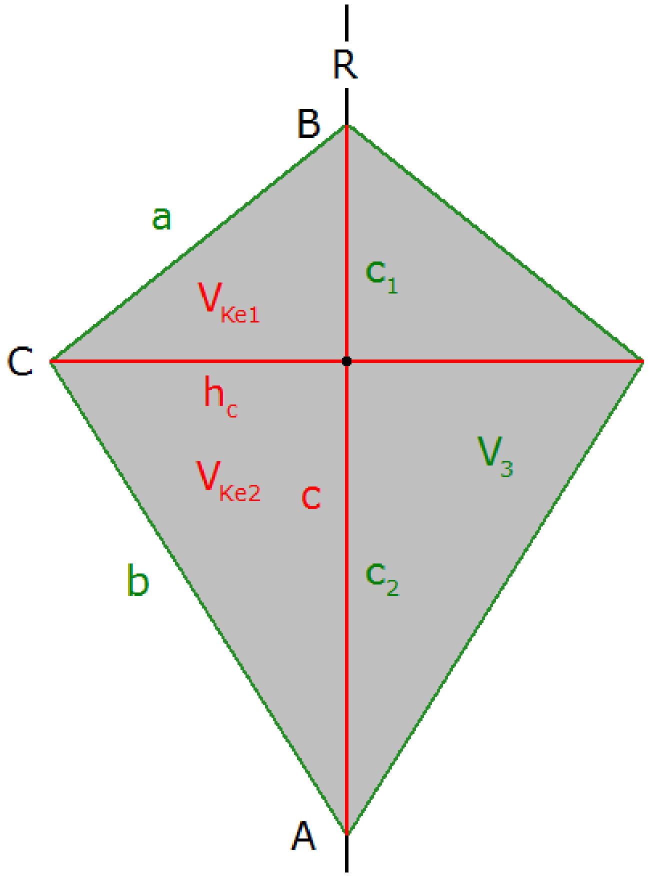
$V_3 = \frac{\pi}{3} \cdot 25 \cdot c$

$V_3 = \frac{\pi}{3} \cdot 25 \cdot 12$

$V_3 = \pi \cdot 25 \cdot 4$

$V_3 = 100\pi$

$\underline{\underline{V_3 = 314{,}2\,cm^3}}$




**2. Berechnung der Dreieckshöhe $h_c'$ für $V_4 = 144\pi\,cm^3$:**

$V_4 = \frac{\pi}{3} \cdot h_c'^2 \cdot c$ Formel Kegelvolumen

$144\pi = \frac{\pi}{3} \cdot h_c'^2 \cdot 12$ Seiten tauschen

$\frac{\pi}{3} \cdot h_c'^2 \cdot 12 = 144\pi \quad |:\pi$

$\frac{1}{3} \cdot h_c'^2 \cdot 12 = 144$

$4 \cdot h_c'^2 = 144 \quad |:4$

$h_c'^2 = 36 \quad |\sqrt{\ }$

$\underline{\underline{h_c' = 6\,cm}}$