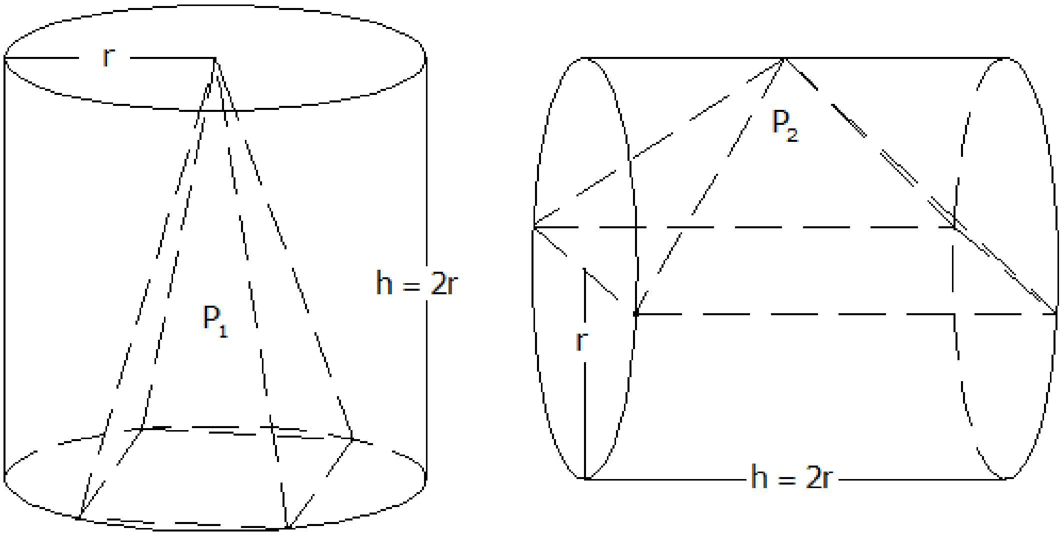
Aufgabe 1979 3a: **4 P**

In zwei Zylinder mit denselben Maßen (r für den Grundkreisradius und 2r für die Höhe) sind die quadratischen Pyramiden P_1 und P_2 einbeschrieben.



Berechnen Sie für $r = 4\,\text{cm}$ die Rauminhalte beider Pyramiden.

Wie lang ist die Seitenkante der Pyramide P_1?

Lösung 1979 3a:

1. Berechnung der Pyramidengrundseite a_1:

$a_1^2 + a_1^2 = (2r)^2$ Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$2a_1^2 = 8^2$

$2a_1^2 = 64 \quad |:2$

$a_1^2 = 32$

$a_1^2 = 16 \cdot 2 \quad |\sqrt{\ }$

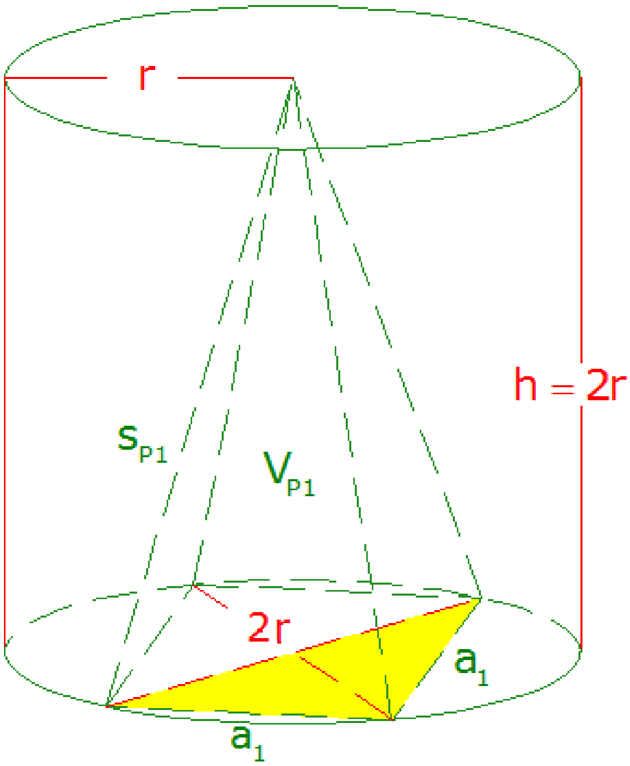
$a_1 = \sqrt{16 \cdot 2}$

$a_1 = \sqrt{16} \cdot \sqrt{2}$

$a_1 = 4 \cdot \sqrt{2}$

$a_1 = r\sqrt{2}$ $r = 4\,\text{cm}$

$\underline{a_1 = 5{,}657\,\text{cm}}$



Lösung 1979 3a:

2. Berechnung der Pyramidenseitenkante s_{P1}:

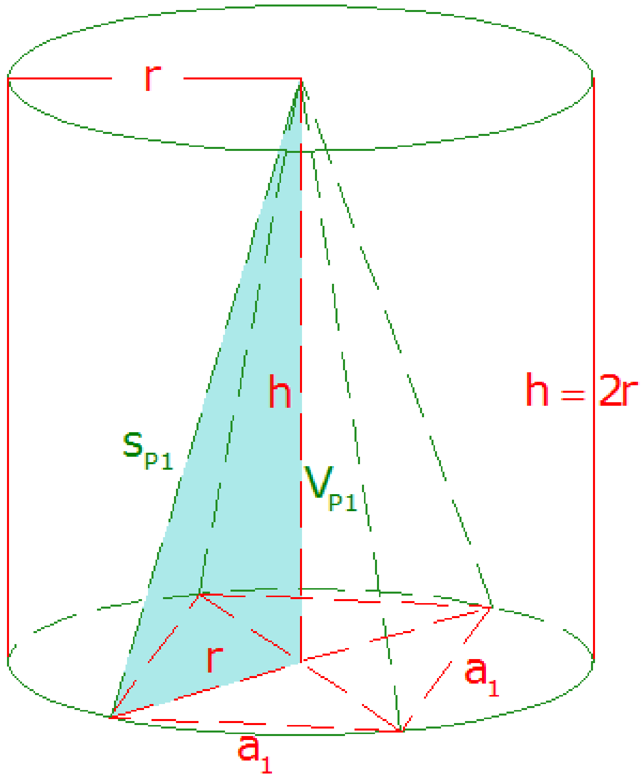
$s_{P1}^2 = r^2 + h^2$ Pythagoras im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

$s_{P1}^2 = 4^2 + 8^2$

$s_{P1}^2 = 16 + 64$

$s_{P1}^2 = 80 \quad | \sqrt{\ }$

$\underline{\underline{s_{P1} = 8,944\,\text{cm}}}$



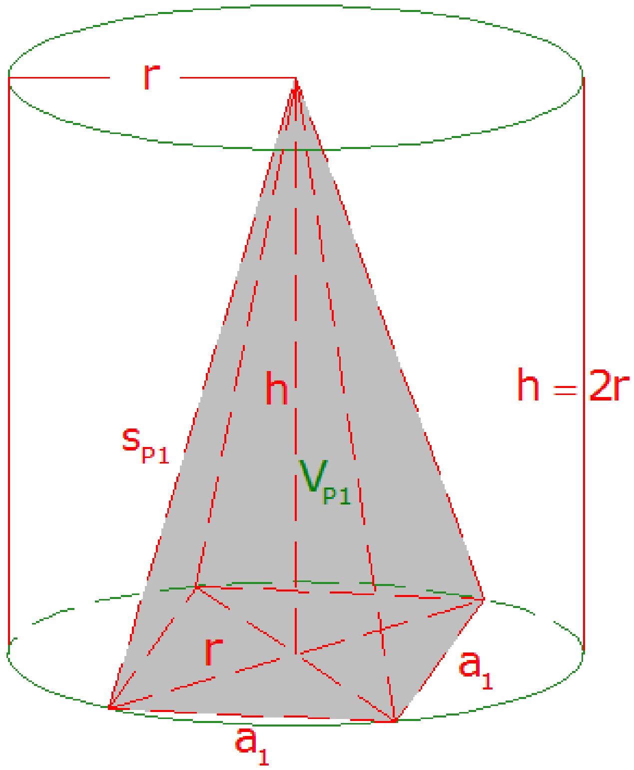
3. Berechnung des Pyramidenvolumens V_{P1}:

$V_{P1} = \frac{1}{3} \cdot a_1^2 \cdot h$

$V_{P1} = \frac{1}{3} \cdot 5,657^2 \cdot 8$

$V_{P1} = \frac{1}{3} \cdot 32 \cdot 8$

$\underline{\underline{V_{P1} = 85,33\,\text{cm}^3}}$



Lösung 1979 3a:

<u>4. Berechnung des Pyramidenvolumens V_{P2}:</u>

$$V_{P2} = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$$

$$V_{P2} = \frac{1}{3} \cdot 2r \cdot 2r \cdot r$$

$$V_{P2} = \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot 8 \cdot 4$$

$$\underline{\underline{V_{P2} = 85,33\,cm^3}}$$