

Aufgabe 1970 2c:

2 P

Einem Quadrat mit der Seite $a_1 = 8\text{ cm}$ ist ein Kreis, diesem Kreis wieder ein Quadrat usw. einbeschrieben. Auf diese Weise entsteht eine Folge einander einbeschriebener Kreise und Quadrate.

Berechne die Summe der Flächen der ersten 7 Quadrate!

Lösung 1970 2c:

Berechnung der Flächensumme der ersten 7 Quadrate:

Gegeben:

$$A_{Q1} = 64\text{ cm}^2$$

$$q_Q = \frac{1}{2}$$

$$n = 7$$

Gesucht:

$$s_{A_7}$$

$$s_n = g_1 \cdot \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

Summenformel geometrische
Zahlenfolge

$$s_{A_{Qn}} = A_{Q1} \cdot \frac{1 - q_Q^n}{1 - q_Q}$$

$$s_{A_{Q7}} = 64 \cdot \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^7}{1 - \frac{1}{2}}$$

$$s_{A_{Q7}} = 64 \cdot \frac{1 - \frac{1}{2^7}}{0,5}$$

$$s_{A_{Q7}} = 64 \cdot \frac{1 - \frac{1}{128}}{0,5}$$

$$s_{A_{Q7}} = 64 \cdot \frac{0,9922}{0,5}$$

$$s_{A_{Q7}} = 64 \cdot 1,9844$$

$$\underline{\underline{s_{A_{Q7}} = 127\text{ cm}^2}}$$

Antwort: Die Flächensumme der ersten 7 Quadrate beträgt 127 cm^2 .