

Aufgabe 1966/2 3b:

1,5 P

In ein Quadrat mit der Seitenlänge $a = 20 \text{ cm}$ wird ein zweites Quadrat eingezeichnet, indem man benachbarte Seitenmitten miteinander verbindet. Fährt man in der gleichen Weise fort, so erhält man eine Folge von Quadraten. Das wievielte Quadrat der Folge hat einen Umfang von 10 cm ?

Lösung 1966/2 3b:

Berechnung von n:

$$u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$$

$$u_n = 10 \wedge u_1 = 80$$

$$\wedge q = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}$$

$$10 = 80 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}\right)^{n-1}$$

Seiten tauschen

$$80 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}\right)^{n-1} = 10$$

| : 80

$$\left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}\right)^{n-1} = 0,125$$

| log

$$\log\left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}\right)^{n-1} = \log 0,125$$

$$\log a^n = n \cdot \log a$$

$$(n-1) \cdot \log\left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}\right) = \log 0,125 \quad | : \log\left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}\right)$$

$$n-1 = \frac{\log 0,125}{\log\left(\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}\right)}$$

$$n-1 = \frac{-0,90309}{-0,150515}$$

$$n-1 = 6 \quad | +1$$

$$\underline{\underline{n = 7}}$$

Antwort: Das 7. Quadrat hat einen Umfang von 10 cm .

