

Aufgabe 1968 2d:

3 P

Die Geraden g_1 und g_2 schneiden einander im Punkt S unter dem Winkel $\alpha = 45^\circ$. In einem Punkt A der ersten Geraden, der $a = 4 \text{ cm}$ von S entfernt liegt, wird die Senkrechte s_1 errichtet. Sie schneidet die zweite Gerade im Punkt B . In B wird nun auf der zweiten Geraden die Senkrechte s_2 errichtet und der Schnittpunkt C mit der ersten Geraden usw. bestimmt.

Die wievielte Senkrechte ist zum ersten Male länger als 42 cm?

Lösung 1968 2d:

Berechnung der Senkrechten, die zum ersten Male länger als 42 cm ist:

$$s_n = s_1 \cdot q^{n-1} \qquad s_n = 42 \wedge s_1 = 4 \wedge q = \sqrt{2}$$

$$42 = 4 \cdot \sqrt{2}^{n-1} \qquad \text{Seiten tauschen}$$

$$4 \cdot \sqrt{2}^{n-1} = 42 \qquad | :4$$

$$\sqrt{2}^{n-1} = 10,5 \qquad | \lg$$

$$\lg \sqrt{2}^{n-1} = \lg 10,5 \qquad \text{Logarithmengesetz } \lg a^b = b \cdot \lg a$$

$$(n-1) \lg \sqrt{2} = \lg 10,5 \qquad | : \lg \sqrt{2}$$

$$n-1 = \frac{\lg 10,5}{\lg \sqrt{2}}$$

$$n-1 = \frac{1,0212}{0,1505}$$

$$n-1 = 6,7854 \qquad | +1$$

$$n = 7,7854$$

$$\underline{\underline{n = 8}}$$

Antwort: Die 8. Senkrechte ist zum ersten Male länger als 42 cm.