

**Aufgabe 1972 2b:**

**4 P**

Eine Spirale entsteht, indem man Halbkreise gleichsinnig drehend so aneinander setzt, daß der Endpunkt eines Halbkreises zugleich der Anfangspunkt des nächsten ist und alle Kreismittelpunkte auf einer Geraden liegen. Jeder Radius des nachfolgenden Halbkreises ist um  $\frac{1}{9}$  kleiner als der Radius des vorhergehenden Halbkreises. Berechne die Länge dieser Spirale, wenn sie auf insgesamt 12 Halbkreise nach innen fortgesetzt wird!

**Lösung 1972 2b:**

**Berechnung der Spirallänge mit 12 Halbkreisen:**

$$u_1 = r_1 \cdot \pi$$

$$u_2 = r_2 \cdot \pi$$

⋮

$$u_{12} = r_{12} \cdot \pi$$

$$g_1 = u_1$$

$$q = \frac{8}{9}$$

Geometrische Zahlenfolge

$$n = 12$$

$$s_{12} = \frac{8,1 \cdot \pi \left(1 - \left(\frac{8}{9}\right)^{12}\right)}{1 - \frac{8}{9}} \quad s_n = \frac{g_1 (1 - q^n)}{1 - q}$$

$$s_{12} = \frac{8,1 \cdot \pi (1 - 0,2433)}{\frac{1}{9}}$$

$$s_{12} = \frac{8,1 \cdot \pi \cdot 0,7567}{\frac{1}{9}}$$

$$s_{12} = \frac{19,2553}{\frac{1}{9}}$$

$$\underline{\underline{s_{12} = 173,3 \text{ cm}}}$$

Antwort: Die Spirale ist 173,3 cm lang.