

Die LSGM - Aufgabe des Monats

Lösung des Monats Februar 2021:

a) Um die Weglänge bei der neunten Umdrehung nach der Umdrehung mit 35 cm zu berechnen, muss man 9-mal 5 cm addieren und erhält eine Weglänge von 80 cm. Die neun Umdrehungen haben Weglängen von 40 cm, 45 cm, 50 cm, 55 cm, 60 cm, 65 cm, 70 cm, 75 cm und 80 cm. Dies macht zusammen eine Weglänge von 540 cm. Da der Radius pro Umdrehung um 0,8cm zunimmt, erhält man bei 9 Umdrehungen eine Zunahme von $9 \cdot 0,8\text{cm} = 7,2\text{cm}$.

b) Der Unterschied zwischen 35 cm und 5 cm ist 30 cm. Bei einer Zunahme von 5 cm pro Umdrehung ergibt dies 6 Umdrehungen Unterschied. Die Umdrehung mit 35 cm ist also die siebente Umdrehung. Es ergibt sich somit ein Radius von $7 \cdot 0,8\text{cm} = 5,6\text{cm}$ nach der siebenten Umdrehung. Summiert man die Weglängen 5 cm, 10 cm, . . . , 35 cm, so erhält man die Gesamtweglänge von 140 cm. Um einen Radius von 32 cm zu erhalten, bemerken wir zunächst, dass dieser nach 4 Umdrehungen 3,2 cm ist. Um 32 cm zu erhalten, benötigen wir also 40 Umdrehungen. c) In der folgenden Tabelle sind die gesuchten Werte angegeben:

Nummer der Umdrehung	(1.)	(2.)	(3.)
1	5 cm	0,8 cm	5 cm
2	10 cm	1,6 cm	15 cm
4	20 cm	3,2 cm	50 cm
8	40 cm	6,4 cm	180 cm
16	80 cm	12,8 cm	680 cm

Man erkennt, dass sich in den ersten drei Spalten die Zahl immer verdoppelt. In der vierten Spalte liegt der Faktor zwischen 3 und 4 mit steigender Tendenz. Wie in der Aufgabenstellung beschrieben, wollen wir von einem Faktor 4 ausgehen und den ungefähren Wert in einer Spalte (4.) eintragen. Man erhält:

Nummer der Umdrehung	(1.)	(2.)	(3.)	(4.)
32	160 cm	25,6 cm	(2640 cm)	2720 cm
64	320 cm	51,2 cm	(10400 cm)	10880 cm
128	640 cm	102,4 cm	(41280 cm)	43520 cm

(Die Spalte (3:)) wurde hier natürlich nicht in der Lösung gefordert.)