

19 Kornkreise

1

a. Dreieck

a in cm	0	2	4	6	8	10	12
u in cm	0	6	12	18	24	30	36

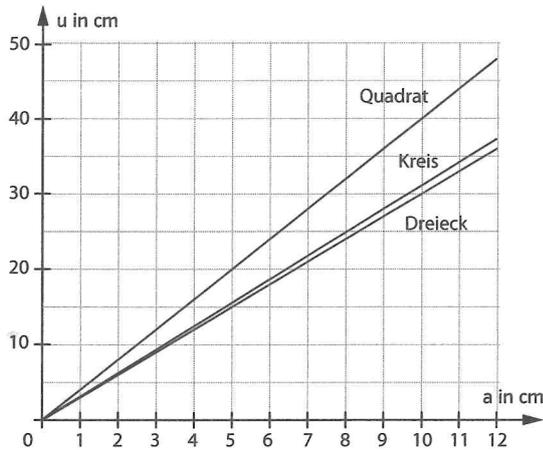
Quadrat:

a in cm	0	2	4	6	8	10	12
u in cm	0	8	16	24	32	40	48

Kreis:

a in cm	0	2	4	6	8	10	12
u in cm	0	≈ 6,28	≈ 12,57	≈ 18,85	≈ 25,13	≈ 31,42	≈ 37,70

b.



c.

	Steigung	Gleichung der Zuordnung
Dreieck	3	$u = 3a$
Quadrat	4	$u = 4a$
Kreis	≈ 3,14	$u = 3,14a$

2 Paare mit gleichen Flächenanteilen: A und F, B und I, C und G, D und H, E und J

Berechnung der Flächenanteile:

r bezeichnet die Seitenlänge des Quadrates. Die Gesamtfläche beträgt also r^2 (entspricht 100 %).

A und F: schwarze Fläche:

$$2 \cdot \left(\frac{1}{4} \pi r^2 - \frac{1}{2} r^2 \right) = r^2 \left(\frac{1}{2} \pi - 1 \right) \approx 0,57 r^2$$

Flächenverhältnis schwarz : weiß ≈ 0,57 : 0,43

B und I: weiße Fläche: $\frac{1}{4} r^2 + \frac{1}{2} \pi \frac{1}{4} r^2 = r^2 \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8} \pi \right) \approx 0,64 r^2$

Flächenverhältnis schwarz : weiß ≈ 0,36 : 0,64

C und G: schwarze Fläche:

$$\pi \frac{1}{4} r^2 - \pi \frac{1}{16} r^2 = r^2 \left(\frac{3}{16} \pi \right) \approx 0,59 r^2$$

Flächenverhältnis schwarz : weiß ≈ 0,59 : 0,41

D und H: schwarze Fläche:

$$r^2 - \pi \frac{1}{4} r^2 + \frac{1}{2} r^2 = r^2 \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4} \pi \right) \approx 0,71 r^2$$

Flächenverhältnis schwarz : weiß ≈ 0,71 : 0,29

E und J: obere Hälfte Flächenverhältnis wie bei Fläche A: 57% schwarz

untere Hälfte Flächenanteil schwarz 50%

Flächenanteil schwarz bei der Gesamtfigur: 53,5%

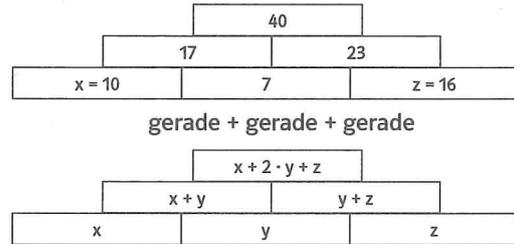
Flächenverhältnis schwarz : weiß ≈ 0,535 : 0,465

20 Gleisanlagen

1

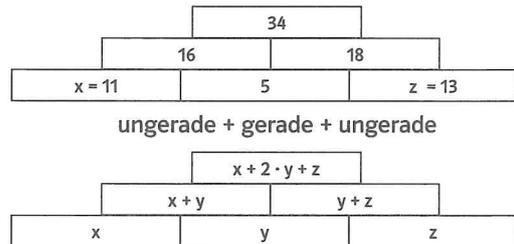
a. Die Zahl im Deckstein ist $x + z + 2y$ ($x + z +$ mittlere Zahl mal 2). Diese Zahl ist immer gerade.

Beispiellösung:

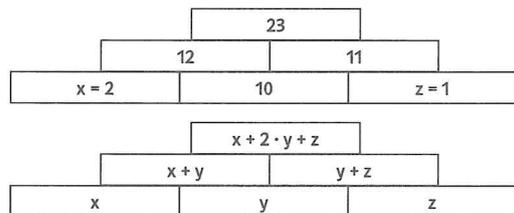


b. Die Zahl im Deckstein muss gerade sein, da die Summe zweier ungerader Zahlen plus eine gerade Zahl eine gerade Zahl sein muss.

Beispiellösung:



c. Die Zahl im Deckstein ist immer ungerade, da sie die Summe einer geraden Zahl (x), einer ungeraden Zahl (z) und einer geraden Zahl ($2y$) ist.



d. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Gesetzmäßigkeiten zu erklären, zum Beispiel: Wenn die mittlere Zahl der untersten Schicht ungerade ist, sind die beiden Zahlen der 2. Schicht ungerade und die Zahl in der Deckschicht ist somit gerade:

