

Mathematische Knobeleyen

Problemsammlung

Mathematik - Verständlich gemacht!*

23. März 2023

In diesem Dokument werden die Problemstellungen aus den Mathematischen Knobeleyen” gesammelt. Lösungen, Ergänzungen und Quellenangaben finden sich in den einzelnen Dateien zu den Knobeleyen.

Problem 1 - Gezinkte Würfel

Zwei Würfel werden gezinkt. Beim ersten Würfel steigt die Wahrscheinlichkeit, eine 1 zu werfen, auf $\frac{1}{5}$; beim zweiten Würfel steigt hingegen die Wahrscheinlichkeit, eine 6 zu werfen, auf $\frac{1}{5}$.

Um wie viel ändert sich die Wahrscheinlichkeit im Vergleich mit zwei fairen Würfeln, mit den gezinkten Würfeln die Augensumme 7 zu werfen?

Problem 2 - Logische Logarithmen

Es seien $a, b, c \in (0, \infty) \setminus \{1\}$. Bestimme den Wert von

$$x = \frac{1}{1 + \log_a(bc)} + \frac{1}{1 + \log_b(ac)} + \frac{1}{1 + \log_c(ab)}.$$

Problem 3 - Ein Dreieck im Trapez

Es sei $T := ABCD$ ein gleichschenkliges Trapez mit den Seiten¹ $a := AB$, $b := BC$, $c := CD$ und $d := DA$. Seine Höhe bezeichnen wir mit h_T . Nun ziehen wir die beiden Diagonalen AC und DB ein und bezeichnen ihren Schnittpunkt mit S . Von C und D fallen wir jeweils das Lot auf a ; die entstehenden Schnittpunkte nennen wir S_C bzw. S_D . Es entsteht ein Dreieck $\Delta := S_DS_CS$. Bestimme den Flächeninhalt von Δ .

*Email: kontakt@mschulte-mathematik.ruhr

¹Wir identifizieren Seitennamen mit ihren Längen.