

## „Blick ins Buch“ Bolyai Teamwettbewerb 2016

*Die Prozentsätze geben an, welcher Anteil der Teilnehmer die einzelnen Lösungen angekreuzt hat. Die richtigen Antworten sind fett gedruckt und durch eine Schraffierung hervorgehoben.*

### Klasse 8

12. Nach dem Waschen wurden 100 Paar Socken zufällig in drei Schubladen gelegt. Die zwei Socken von einem Paar sind gleich, aber alle Paare sind verschieden. 33 Paare und 8 einzelne Socken sind in die erste, 31 Paare und 31 einzelne Socken in die zweite Schublade gelangt. Wie viele Paare können insgesamt in der dritten Schublade liegen?

(A) 1            (B) 3            (C) 5            (D) 7            (E) 9

**Lösung:** In **Teil 1** ermitteln wir weitere Details über die Verteilung der Socken in den drei Schubladen. Insgesamt gibt es  $100 \cdot 2 = 200$  einzelne Socken. In der ersten Schublade befinden sich  $33 \cdot 2 + 8 = 74$  Socken, in der zweiten Schublade  $31 \cdot 2 + 31 = 93$  Socken. Daraus folgt: In der dritten Schublade sind  $200 - (74 + 93) = 33$  Socken.

In den ersten zwei Schubladen sind  $33 + 31 = 64$  Paare. Unklar ist noch die Verteilung der restlichen  $100 - 64 = 36$  Paare (72 Socken). Einige dieser 72 Socken könnten als Paar in der dritten Schublade liegen, andere wiederum als einzelne Socken in einer der Schubladen.

In **Teil 2** zeigen wir, dass **5** eine Lösung ist. Tatsächlich, nehmen wir an, dass alle 8 einzelnen Socken aus der ersten Schublade ihre „Partnerstücke“ in der zweiten Schublade haben. In diesem Fall bleiben in der zweiten Schublade  $31 - 8 = 23$  einzelne Socken. Diese müssen ihre „Partnerstücke“ in der dritten Schublade haben. In der dritten Schublade sind damit 23 einzelne Socken und noch  $33 - 23 = 10$  Socken, die dort **5** Paare bilden.

In **Teil 3** zeigen wir, dass **3** eine Lösung ist. Tatsächlich, nehmen wir an, dass 6 einzelne Socken aus der ersten Schublade ihre „Partnerstücke“ in der zweiten Schublade haben. In diesem Fall haben 2 einzelne Socken aus der ersten und  $31 - 6 = 25$  einzelne Socken aus der zweiten Schublade ihre „Partnerstücke“ in der dritten Schublade. Damit sind in der dritten Schublade  $2 + 25 = 27$  einzelne Socken und noch  $33 - 27 = 6$  Socken, die **3** Paare bilden.

In **Teil 4** zeigen wir, dass **1** eine Lösung ist. Tatsächlich, nehmen wir an, dass 4 einzelne Socken aus der ersten Schublade ihre „Partnerstücke“ in der zweiten Schublade haben. In diesem Fall haben 4 einzelne Socken aus der ersten und  $31 - 4 = 27$  einzelne Socken aus der zweiten Schublade ihre „Partnerstücke“ in der dritten Schublade. Damit sind in der dritten Schublade  $4 + 27 = 31$  einzelne Socken und noch  $33 - 31 = 2$  Socken, die **1** Paar bilden.

In **Teil 5** zeigen wir, dass 7 und 9 keine Lösungen sind. Tatsächlich: Alle 31 losen Socken aus der zweiten Schublade gehören jenen 36 Paaren an, die in Teil 1 noch unklar geblieben sind. Daraus folgt: In der dritten Schublade sind *höchstens* weitere  $36 - 31 = 5$  neue Paare. 7 und 9 gehen nicht, weil beide größer als die Höchstzahl von 5 sind.

**(A) 30%**   **(B) 30%**   **(C) 49%**   **(D) 22%**   **(E) 28%**