



## 13 Die Große Walnuss-Lieferung

Autor: Mehmet Akif Yıldız

### Aufgabe

Die legendäre Nussknacker-Werkstatt bereitet sich auf die große Weihnachtsparade vor! Um für jede Walnuss-Notlage gerüstet zu sein, haben sie 2025 Walnüsse — zufällig in drei Kisten gestopft, keine davon leer. Zufällig bedeutet hier Folgendes: Wenn man die Anzahlen  $a$ ,  $b$  und  $c$  der Walnüsse in den drei Kisten der Größe nach auflistet, also  $a \leq b \leq c$ , dann ist jedes Tripel  $(a, b, c)$  positiver ganzer Zahlen mit  $a+b+c = 2025$  gleich wahrscheinlich.

Soeben kam aus der Nussknacker-Zentrale die Nachricht, dass eine enorme Walnusslieferung unterwegs sei. Dabei haben die Lieferelfen eine sehr einfache Regel: Sie entladen nur in leere Kisten — und diese Lieferung ist so riesig, dass sie unbedingt zwei leere Kisten benötigen!

Falls weniger als zwei Kisten leer sind, werden die Lieferelfen die gesamte Lieferung auf den Boden werfen, was eine rollende Walnusslawine in der Nussknacker-Werkstatt verursachen würde.

Zum Glück bleiben noch ein paar Stunden um zwei der Kisten zu leeren. Zwei clevere Werkstattleitungen, Aria und Bram, beschließen, ein Spiel daraus zu machen, die Kisten zu leeren:

### Das Spiel

Aria und Bram wechseln sich ab. Ist ein Spieler an der Reihe, so besteht ein zulässiger Spielzug aus folgenden Schritten:

- Wähle zwei nicht leere Kisten. Seien  $a$  und  $b$  die Anzahl der Walnüsse in den zwei Kisten, wobei  $1 \leq a \leq b$ .

- Wähle eine positive ganze Zahl  $c$ , wobei  $1 \leq c \leq a$ .
- Packe  $c$  Walnüsse aus der Kiste mit weniger Walnüssen in die andere Kiste. Nach dem Zug enthalten diese beiden Kisten nun  $a - c$  und  $b + c$  Walnüsse.

Ein Spieler verliert, wenn er keinen zulässigen Spielzug mehr ausführen kann – das heißt, wenn nur noch eine nichtleere Kiste übrig ist. Aria beginnt das Spiel.

Angenommen, Aria und Bram spielen optimal. Sei  $p$  die Wahrscheinlichkeit, dass Bram das Spiel gewinnt. Welche der folgenden Optionen hat die geringste Abweichung von  $p$ ?

**Antwortmöglichkeiten:**

1. 0.1%
2. 0.2%
3. 0.3%
4. 0.5%
5. 1%
6. 2%
7. 5%
8. 10%
9. 25%
10. 50%