

# Vollmond-Wettbewerb 2023

Fachbereich Mathematik und Informatik  
der Philipps-Universität Marburg

## Runde 1

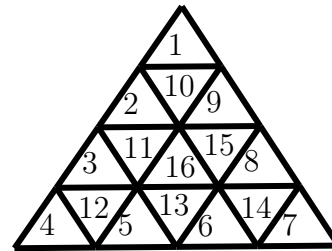
Veröffentlicht am 6. Januar 2023

**V1.1.** Die Zahl 2023 ist durch 7 teilbar, die Zahl 2024 durch 8, und die Zahl 2025 durch 9.

- (1) Sei  $n$  eine natürliche Zahl, sodass  $n$  durch 7,  $n + 1$  durch 8 und  $n + 2$  durch 9 teilbar ist. Begründen Sie, dass  $n - 1$  durch 6 teilbar ist.
- (2) In welchem Jahr  $n$  wird es als nächstes passieren, dass  $n$  durch 7,  $n + 1$  durch 8 und  $n + 2$  durch 9 teilbar ist?
- (3) Die Summe der Ziffern der Zahl 2023 ist 7. Geben Sie unendlich viele natürliche Zahlen  $n$  an, die keine Ziffer 1 enthalten, Ziffernsumme 7 haben, und  $n$  durch 7 und  $n + 1$  durch 8 teilbar ist.

**V1.2.** Man nehme ein gleichseitiges Dreieck mit Seitenlänge 4, und unterteile es in 16 gleichseitige Dreiecke mit Seitenlänge 1. In die kleinen Dreiecke schreiben wir die Zahlen von 1 bis 16, sodass in jedes kleine Dreieck genau eine Zahl kommt. Wir nennen ein kleines Dreieck bei dieser Belegung gut, wenn es höchstens einen direkten Nachbarn hat, der eine größere Zahl enthält. Als Gütemaß der Belegung des großen Dreiecks legen wir die Anzahl der guten Dreiecke fest.

Welches Gütemaß kann maximal erreicht werden?



In dieser Belegung des Dreiecks sind die kleinen Dreiecke mit den Zahlen 1, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 gut. Das Gütemaß ist also 10.

---

Abgabefrist ist der

05. Februar 2023, 19:30 Uhr.

Die Abgabe ist nur elektronisch über ILIAS nach erfolgreicher Anmeldung zum Wettbewerb möglich.

Bei beiden Aufgaben erhält man für die eingereichte Lösung maximal 10 Punkte. Bei der Bewertung werden neben der Korrektheit der Lösung und der Begründung auch die Klarheit und Verständlichkeit des eingereichten Textes berücksichtigt.