

„Als Gehirnforscher wünsche ich allen Menschen, dass wir trotz stark wachsender Informationsflut die Fähigkeit bewahren, auf unsere innere Stimme zu hören. Nur so können wir durch Kreativität und durch den Geist der Zusammenarbeit unsere Wünsche verwirklichen und dem Gemeinwohl dienen.“

Prof. Dr. Freund Tamás

Mitglied der Leopoldina, der Nationalen Akademie der Wissenschaften,
Präsident der Ungarischen Akademie, Förderer des Wettbewerbs

BOLYAI MATHEMATIK TEAMWETTBEWERB®



C. F. GAUSS

2023

FINALE

KLASSE 11

SCHULSTUFE 11



J. BOLYAI

**FÖRDERER DES WETTBEWERBS:
PROF. DR. FREUND TAMÁS**

Mitglied der Leopoldina, der Nationalen Akademie der Wissenschaften,
Präsident der Ungarischen Akademie

**BEGRÜNDER DES WETTBEWERBS UND ERSTELLER DER AUFGABEN:
NAGY-BALÓ ANDRÁS, Mathematiklehrer**

**ÜBERSETZER DER AUFGABEN:
ZSUZSANNA WERNER, Mathematiklehrerin**

**LEKTOR DER ÜBERSETZUNG:
THOMAS WILHELM SCHWARZER, Mathematiklehrer**

**KOORDINATOR:
THOMAS WILHELM SCHWARZER, Mathematiklehrer**

**BETREIBER DER HOMEPAGE UND DES INFORMATISCHEN SYSTEMS:
GEORG PROBST, Informatiker
RÓBERT CSUKA, Elektroingenieur**



www.bolyaiteam.at / www.bolyaiteam.de

**Markiert die Lösungen der Aufgaben 1-5 auf dem Antwortblatt mit X.
Bei den Aufgaben können auch mehrere richtige Antworten vorkommen.**

1. Eine Zahl wird als „steigende“ Zahl bezeichnet, wenn von links nach rechts gelesen jede Ziffer größer ist als die vorhergehende. (Beispiel: 24 und 3589 sind „steigende“ Zahlen.) Wie viele dreistellige „steigende“ Zahlen gibt es maximal, deren Fünffaches keine „steigende“ Zahl ist?
(A) 76 (B) 78 (C) 80 (D) 82 (E) 84
2. Welche Ziffer steht in der Zahl $(3 + \sqrt{7})^{2023}$ direkt vor dem Komma (d.h. an der Einerstelle)?
(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9
3. Wie viele sich nicht schneidende Kugeln gleicher Größe kann man so um eine gleiche Kugel platzieren, dass jede der Kugeln diese sich im Mittelpunkt befindliche Kugel berührt?
(A) 8 (B) 9 (C) 11 (D) 12 (E) 13
4. Die Zahl 1234567890321654987 hat solche Vielfache, in deren Dezimalschreibweise die Anzahl der unterschiedlichen Ziffern genau so groß ist wie in den nachstehenden Lösungsmöglichkeiten angegeben.
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
5. Auf einem Tisch liegt ein Haufen von genau n Kieselsteinen. Ein Stein wird entfernt und der Rest in zwei Haufen aufgeteilt. Dann nehmen wir einen weiteren Kieselstein von einem der Haufen weg (von dem natürlich, der mehr als einen Kieselstein hat) und teilen erneut einen der Haufen in zwei neue auf. Ist es möglich, dass nach einer bestimmten Anzahl der beschriebenen Schritte jeder Haufen genau drei Kieselsteine enthält? Für welche Werte von n aus den untenstehenden Möglichkeiten kann die oben beschriebene Situation eintreffen?
(A) 2023 (B) 2024 (C) 2025 (D) 2026 (E) 2027