

„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,
Vizepräsident der Ungarischen Akademie, Förderer des Wettbewerbs*

BOLYAI MATHEMATIK TEAMWETTBEWERB®



C. F. GAUSS

2019

FINALE
KLASSE 10



J. BOLYAI

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

*Mitglied der Leopoldina, der Nationalen Akademie der Wissenschaften,
Vizepräsident der Ungarischen Akademie*

BEGRÜNDER DES WETTBEWERBS UND ERSTELLER DER AUFGABEN:

NAGY-BALÓ ANDRÁS, Mathematiklehrer

ÜBERSETZER DER AUFGABEN:

ATTILA FURDEK, Mathematiklehrer

LEKTOR DER ÜBERSETZUNG:

MATTHIAS BENKESER, Mathematiklehrer

KOORDINATORIN:

RITA FESER, Mathematiklehrerin

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. Andreas bildet aus den Ziffern 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 fünf natürliche Zahlen (er verwendet jede der zehn Ziffern genau einmal) und schreibt diese fünf Zahlen hintereinander auf. Er stellt fest: Jede Zahl teilt die nachfolgende Zahl (mit Ausnahme der 5-ten Zahl, die keinen Nachfolger hat).

Die Frage: Welche Zahl kann Zehnerziffer einer der fünf Zahlen sein?

(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 6 (E) 7

2. Die Kanten eines Würfels werden mit mehreren Farben bemalt, so dass gilt:
I. Jede Kante ist einfarbig. *und*
II. Zu je zwei verschiedenen Farben findet man zwei Kanten, von denen die eine Kante die eine Farbe hat und die andere Kante die andere Farbe hat. Diese zwei Kanten haben zudem einen gemeinsamen Eckpunkt.

Die Frage: Insgesamt wie viele Farben kann man verwendet haben?

Bemerkung: Die Eckpunkte werden nicht bemalt.

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

3. Wir betrachten einen Würfel und die Kantenmittelpunkte dieses Würfels. Insgesamt wie viele verschiedene Ebenen gibt es, die durch mindestens drei dieser Kantenmittelpunkte gehen?

(A) 56 (B) 60 (C) 64 (D) 76 (E) 81

4. In jedem Feld einer 13×13 Tabelle steht eine Zahl. Wenn man die Summen der Zahlen in den 13 Reihen und in den 13 Spalten berechnet, stellt man fest: Alle 26 Summen sind gleich. Man ändert nun einige der Zahlen der Tabelle so, dass unter den neu berechneten 26 Summen keine zwei gleich sind.

Die Frage: Wie viele Zahlen kann man ändern, wenn die obige Bedingung in jedem Fall erfüllt werden muss (also unabhängig davon, welche Zahlen am Anfang in der Tabelle waren)?

(A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18 (E) 19

5. Im Drachenland wohnen 52 Drachen: Artikus mit 13 Köpfen, Broke mit 14 Köpfen, Cyrill mit 15 Köpfen usw. (die Anzahl der Köpfe nimmt stets um eins zu). Terrador hat mit 64 die meisten Köpfe. Zu jeder möglichen Kombination aus Drachen gibt es genau ein Märchen. Zum Beispiel gibt es genau ein Märchen, in dem nur die Drachen Artikus, Cyrill und Terrador vorkommen. Im großen Märchenbuch der Drachen erscheinen aber nur jene Märchen, die folgende Bedingung erfüllen:

Die Summe aller Köpfe der im Märchen vorkommenden Drachen ist genau 1001.

Die Frage: Welche der folgenden Aussagen sind falsch?

- (A) *Der 13-köpfige Artikus kommt in mehr Märchen vor als der 14-köpfige Broke.*
(B) *Der 13-köpfige Artikus kommt in weniger Märchen vor als der 14-köpfige Broke.*
(C) *Der 13-köpfige Artikus kommt in mehr Märchen vor als der 15-köpfige Cyrill.*
(D) *Der 14-köpfige Broke kommt in genauso vielen Märchen vor wie der 15-köpfige Cyrill.*
(E) *Der 15-köpfige Cyrill kommt in mehr Märchen vor als der 64-köpfige Terrador.*