

„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

2017

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

TASSY GERGELY, Mathematiklehrer



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. Für welches n kann erreicht werden, dass der Term $S_n = \pm 1 \pm 2 \pm \dots \pm n$ als Ergebnis 100 ergibt?

Bemerkung: Die Vorzeichen können überall beliebig gewählt werden.

(A) 15 (B) 16 (C) 2020 (D) 2021 (E) 2022

2. Andreas nummeriert 100 Schachteln von 1 bis 100 durch und legt in jede Schachtel eine gewisse (beliebige) Anzahl von Streichhölzern. Bea sind diese Anzahlen nicht bekannt. Bea darf sich nun 15 Schachteln aussuchen. Andreas zählt die Streichhölzer in diesen Schachteln zusammen – ohne sie aus den Schachteln herauszunehmen – und teilt Bea mit, ob die Gesamtzahl eine gerade oder eine ungerade Zahl ist. Bea darf diesen Schritt (15 Schachteln aussuchen usw.) beliebig oft wiederholen. Nach wie vielen solchen Schritten kann Bea mit Sicherheit sagen, ob die Anzahl der Streichhölzer in der Schachtel mit der Nummer 1 eine gerade oder eine ungerade Zahl ist?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

3. Ein 3 m hohes Bild hängt an der Wand. Sein unterer Rand ist 1 m über der Augenhöhe eines Betrachters. Dessen Blickwinkel reicht vom unteren zum oberen Rand des Bildes. **Die Frage:** Welchen Abstand in Meter muss der Betrachter von der Wand haben, damit sein Blickwinkel am größten ist?

(A) 1,5 (B) $\sqrt{3}$ (C) 2 (D) $\sqrt{5}$ (E) 2,5

4. Ein Test besteht aus 4 Fragen. Zu jeder Frage sind 3 Antworten angegeben, von denen genau eine angekreuzt werden soll. Nach dem Test stellt man fest: Zu je drei beliebig ausgewählten Teilnehmern lässt sich mindestens eine Frage finden, bei der alle drei Teilnehmer verschiedene Antworten ankreuzten. Wie viele Personen können insgesamt am Test teilgenommen haben?

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

5. Auf jeder Kante eines regelmäßigen Tetraeders wird ein Punkt markiert, der diese Kante im Verhältnis 2:1 teilt. Diese sechs Punkte sind die Eckpunkte eines konvexen Körpers. Wie viel kann das Verhältnis zwischen dem Volumen dieses Körpers und dem Volumen des Tetraeders betragen?

(A) $\frac{12}{27}$ (B) $\frac{13}{27}$ (C) $\frac{14}{27}$ (D) $\frac{15}{27}$ (E) $\frac{16}{27}$