

„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. Thomas Freund**

*Mitglied der Leopoldina, der Nationalen Akademie der Wissenschaften,  
Vizepräsident der Ungarischen Akademie, Förderer des Wettbewerbs*

# BOLYAI MATHEMATIK TEAMWETTBEWERB®



C. F. GAUSS

**2015**

**FINALE**  
**KLASSE 11**



J. BOLYAI

**FÖRDERER DES WETTBEWERBS:**

**PROF. DR. FREUND TAMÁS**

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

**TARLÓS ISTVÁN**

*Oberbürgermeister von Budapest*

**BEGRÜNDER DES WETTBEWERBS UND ERSTELLER DER AUFGABEN:**

**NAGY-BALÓ ANDRÁS, Mathematiklehrer**

**ÜBERSETZER DER AUFGABEN UND LEKTOREN DER ÜBERSETZUNG:**

**ATTILA FURDEK, Mathematiklehrer**

**MATTHIAS BENKESER, Mathematiklehrer**

**KOORDINATORIN:**

**RITA FURDEK, Mathematiklehrerin**

**BETREIBER DER HOMEPAGE UND DES INFORMATISCHEN SYSTEMS:**

**GEORG PROBST, Informatiker**

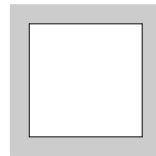
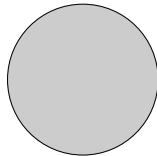
**TASSY GERGELY, Mathematiklehrer**



[www.bolyaiteam.de](http://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. Wie viele Teilmengen, die keine drei benachbarten ganzen Zahlen enthalten, hat die Menge  $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$  insgesamt?  
(A) 40      (B) 44      (C) 48      (D) 52      (E) 56
2. Von den Zahlen 1, 2, 3, 4, ..., 99, 100 wurden zehn gestrichen. Anschließend wählen wir aus den übriggebliebenen Zahlen welche so aus, dass (bei ungeänderter Reihenfolge) unter ihnen die Differenz zweier benachbarter Zahlen konstant ist. Wie viele solche Zahlen lassen sich in jedem Fall auswählen, unabhängig davon, welche zehn Zahlen ursprünglich gestrichen wurden?  
(A) 8      (B) 9      (C) 10      (D) 11      (E) 12
3. Aus wie vielen Menschen kann eine Gruppe bestehen, wenn jeder genau 3 Bekannte in der Gruppe hat?  
Lösungshinweis: Die Bekanntschaften sind stets gegenseitig.  
(A) 10      (B) 24      (C) 51      (D) 2015      (E) 2016
4. Aus einem Blatt Papier wurde ein  $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$  großes quadratisches Stück ausgeschnitten. Wie viel Zentimeter kann der Durchmesser einer kreisförmigen Holzscheibe (mit vernachlässigbarer Dicke) sein, sodass sie durch das quadratische Loch passt? (Das Papier darf man biegen oder falten, aber man darf es nicht dehnen oder reißen.)



- (A) 6      (B) 7      (C) 8      (D) 9      (E) 11
5. Welche Ziffer steht an der 2015-ten Stelle nach dem Komma in der Dezimalschreibweise der Zahl  $\frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \frac{3}{4!} + \dots + \frac{2014}{2015!}$ ? ( $n!$  bezeichnet das Produkt aller positiven ganzen Zahlen von 1 bis  $n$ , z. B.  $5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$ .)  
(A) 0      (B) 1      (C) 5      (D) 6      (E) 9