

„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

**2016**

**FINALE**

**KLASSE 9**



J. BOLYAI

**FÖRDERER DES WETTBEWERBS:**

**PROF. DR. THOMAS FREUND**

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](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. Im Inneren eines  $n$ -Ecks befindet sich ein zweites  $n$ -Eck. Für welches  $n$  gilt:  
Der Umfang des inneren  $n$ -Ecks ist stets kleiner als der Umfang des äußeren  $n$ -Ecks.  
(A) 3            (B) 4            (C) 5            (D) 6            (E) 7
2. Wie viele geordnete Zahlenpaare  $(x; y)$  sind Lösungen der Gleichung  
 $2x^2 - 5xy + 2y^2 = 17$ , wobei  $x$  und  $y$  ganze Zahlen sein müssen?  
(A) 0            (B) 1            (C) 2            (D) 3            (E) 4
3. Auf einer Geraden liegen 10 Punkte. Aus diesen Punkten sollen Zweiergruppen gebildet werden, so dass Folgendes möglich ist: Die zwei Punkte einer jeden Zweiergruppe lassen sich durch Linien verbinden, die sich nicht schneiden *und* die alle auf derselben Seite der Geraden verlaufen.  
**Die Frage:** Auf insgesamt wie viele Arten kann man solche Zweiergruppen bilden?  
Lösungshinweis: Ein Punkt darf in mehr als einer Zweiergruppe vorkommen.  
(A) 14            (B) 37            (C) 40            (D) 41            (E) 42
4. Welche Werte kann  $n$  annehmen, so dass bei geeigneter Wahl der Vorzeichen „+“ oder „-“ die folgende Gleichung wahr ist:  
$$1 \pm 2 \pm 3 \pm \dots \pm n = 0$$
  
(A) 11            (B) 13            (C) 66            (D) 2015            (E) 2016
5. Die Seitenlängen eines rechtwinkligen Dreiecks sind zweistellige ganze Zahlen. Die Länge der Hypotenuse und die Länge einer Kathete besteht aus denselben Ziffern – nur in umgekehrter Reihenfolge. Welche der folgenden Ziffern kann in einer der Seitenlängen vorkommen?  
(A) 2            (B) 3            (C) 4            (D) 5            (E) 6