

„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 12



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

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

1. Die Ebene wurde durch fünf Geraden in 16 Gebiete zerlegt. Insgesamt wie viele dieser Gebiete können Dreiecke sein?
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
2. Ein Polyeder hat genau fünf Seitenflächen. Insgesamt wie viele rechte Winkel können benachbarte Seitenflächen miteinander einschließen?
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 7 (E) 8
3. Ein Punkt im Koordinatensystem der Ebene heiße „rational“, wenn beide Koordinaten rationale Zahlen sind. Auf welche der aufgeführten Zahlen trifft Folgendes zu: Es gibt einen Kreis im Koordinatensystem, der genau so viele rationale Punkte auf seiner Kreislinie hat wie diese Zahl.
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
4. Für die reellen Zahlen $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{2016}$ gilt: $a_1 = a_{2016} = 0$ und für jedes ganze k mit $1 \leq k \leq 2014$ ist $a_k + a_{k+2} - 2a_{k+1} \geq 0$. Welche der aufgeführten Zahlen kann unter diesen Bedingungen streng positiv sein?
(A) a_2 (B) a_3 (C) a_{1013} (D) a_{2014} (E) a_{2015}
5. Eine endlich lange Aufzählung von Großbuchstaben heiße „Wort“. Mit einem Wort kann man folgende Operationen durchführen:
 - a) Wir können entweder den ersten oder den letzten Buchstaben weglassen.
 - b) Wir können das Wort „verdoppeln“, indem wir es zweimal nebeneinander schreiben.Wir betrachten nun das Wort *ABCDEFGHIJKL*. **Die Frage:** Welches der aufgezählten Wrter kann man durch die Operationen a) und b) erhalten?
Lösungshinweis: Die Operationen darf man beliebig oft und in beliebiger Reihenfolge anwenden.
(A) *LKJIHGFEDCBA* (B) *ALBKCJDIEHGG*
(C) *FGHEDIJCBKLA* (D) *AGHBCIJDEKLF*
(E) *HDAJLBFCEGKI*