

„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

2018

FINALE

KLASSE 9



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. Auf die Variablen a, b, c, d, k und n werden die Ziffern 1, 2, 3, 4, 5, 6 verteilt (unterschiedliche Variablen erhalten unterschiedliche Ziffern). Das Ziel dabei ist, dass die Gleichung $(\overline{ab})^k = (\overline{cd})^n$ aufgeht.

Die Frage: Welche Werte können dann k oder n annehmen?

Bemerkung: \overline{ab} und \overline{cd} bezeichnen zweistellige Zahlen mit den Ziffern a, b bzw. c, d .

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

2. Im Rechenausdruck $\frac{1}{2} * \frac{2}{3} * \frac{3}{4} * \dots * \frac{99}{100}$ kann man an Stelle jedes der 98 Sternchen (*) eine der vier Grundrechenarten +, -, ·, : (plus, minus, mal, geteilt) eintragen. Welche der aufgeführten Zahlen kann man als Endergebnis erhalten?

(A) 0 (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{3}{5}$ (E) $\frac{4}{5}$

3. Das Dreieck ABC ist gleichseitig. Man wählt einen Punkt O , so dass gilt: $\sphericalangle AOC = 90^\circ$ und $\sphericalangle BOC = 75^\circ$. Die Streckenlängen \overline{AO} , \overline{BO} und \overline{CO} werden als Seitenlängen eines neuen Dreiecks verwendet. Wie viel Grad kann ein Innenwinkel dieses neuen Dreiecks betragen?

Bemerkung: Der Punkt O liegt in der Ebene des Dreiecks ABC .

(A) 15 (B) 30 (C) 45 (D) 120 (E) 135

4. Aaron steht vor einem weißen 8×8 Brett. Er färbt zunächst ein Feld schwarz. Anschließend färbt er ein zweites Feld schwarz, so dass die zwei gefärbten Felder eine achsensymmetrische Figur bilden. Dann färbt er ein drittes Feld schwarz, so dass die drei gefärbten Felder ebenfalls eine achsensymmetrische Figur bilden. Er färbt nach und nach weitere Felder, so dass die gefärbten Felder stets eine achsensymmetrische Figur bilden.

Die Frage: Wie viele Felder kann Aaron insgesamt gefärbt haben?

Bemerkung: Die Frage bezieht sich auf die unten aufgeführten Zahlen.

(A) 18 (B) 20 (C) 22 (D) 24 (E) 26

5. Klara zerlegt ein 23×23 Brett auf mehrere Arten in 1×1 , 2×2 und 3×3 Quadrate. In jeder Zerlegung kommt genau ein 1×1 Quadrat vor.

Die Frage: Auf wie vielen unterschiedlichen Feldern kann das 1×1 Quadrat in diesen Zerlegungen vorkommen?

Bemerkung: Außer 1×1 , 2×2 und 3×3 Quadrate kommen in den Zerlegungen keine weiteren Figuren vor.

(A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12 (E) 15