

„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

2019

FINALE

KLASSE 8



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

RÓBERT CSUKA, Elektroingenieur



www.bolyaiteam.at / 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 die natürlichen Zahlen a , b und c gilt: $ab + bc + ca = 2(a + b + c)$.

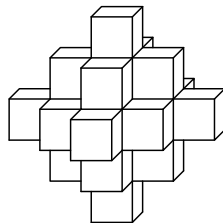
Welchen Wert kann der Term $2a + b - c$ annehmen?

- (A) 0 (B) 1 (C) 4 (D) 7 (E) 9

2. Von den Zahlen 1, 2, 3, ..., 19, 20 wählt Jan zehn Zahlen aus, so dass gilt: Keine der ausgewählten Zahlen teilt eine andere ausgewählte Zahl. Insgesamt wie viele Zahlen können unter den zehn ausgewählten Zahlen kleiner als 10 sein?

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

3. Im 1. Schritt klebt man auf alle sechs Seitenflächen eines Würfels mit der Kantenlänge 1 cm je einen weiteren solchen Würfel. Im 2. Schritt klebt man auf alle Seitenflächen des aus dem 1. Schritt entstandenen Körpers wieder je einen solchen Würfel (einige der Würfel aus dem 2. Schritt werden dabei an zwei Würfel aus dem 1. Schritt geklebt). So entsteht der nebenstehende Körper.



Die Frage: Wie viele cm^2 beträgt die Gesamtoberfläche dieses Körpers?

- (A) 48 (B) 64 (C) 72 (D) 78 (E) 108

4. Ben schreibt 4 verschiedene natürliche Zahlen an die Tafel. Bea berechnet alle sechs Summen aus je zwei dieser Zahlen. Vier der sechs Summen von Bea sind 20, 23, 25 und 33. Welche der aufgeführten Zahlen können noch unter Beas Summen vorkommen?

- (A) 12 (B) 15 (C) 18 (D) 21 (E) 35

5. Einige der Felder einer $n \times n$ Tabelle sind schwarz, die anderen sind weiß. Man weiß: Wählt man zwei beliebige Zeilen und zwei beliebige Spalten der Tabelle aus, findet man unter den vier Schnittfeldern der ausgewählten Zeilen und Spalten mindestens ein weißes und mindestens ein schwarzes Feld.

Die Frage: Welche Werte kann n annehmen?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7