

„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 10



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. Paul ist in Paula verliebt, traut sich aber noch nicht, sie anzusprechen. Oft verbringt er nachmittags Zeit an einer bestimmten U-Bahnstation, von der er weiß, dass Paula manchmal hier aussteigt. Einmal blieb er 12 Minuten und in dieser Zeit kamen 5 Züge an. Ein anderes Mal blieb er 20 Minuten und Paula kam mit dem 7-ten Zug an. Gestern blieb Paul 30 Minuten. **Die Frage:** Wie viele Male kann ein Zug in dieser Zeit in der U-Bahnstation insgesamt angekommen sein?

Bemerkung: Zwischen dem Ankommen von zwei aufeinanderfolgenden Zügen vergeht stets dieselbe Zeit.

(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

2. Von 1000 gleich aussehenden Kugeln haben 501 eine elektromagnetische Strahlung. Wir haben ein Messgerät mit zwei Vertiefungen. Für eine Messung muss in jede Vertiefung je eine Kugel gelegt werden. Nur wenn beide Kugeln strahlen, leuchtet eine Lampe auf (ansonsten nicht).

Die Frage: Durch insgesamt wie viele Messungen kann man die 501 strahlenden Kugeln in jedem Fall herausfinden?

(A) 998 (B) 999 (C) 1495 (D) 1496 (E) 1503

3. 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 das 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

4. a , b , c und d sind vier verschiedene positive ganze Zahlen, so dass der Term

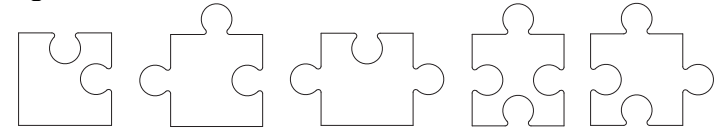
$\frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1} + \frac{c}{c+1} + \frac{d}{d+1}$ ebenfalls eine positive ganze Zahl ergibt.

Die Frage: Welche Zahlen können unter den Zahlen a , b , c , d vorkommen?

(A) 17 (B) 19 (C) 23 (D) 31 (E) 41

5. Ein rechteckiges Puzzle besteht aus 851 Teilen. Die Form jedes Teils entspricht einer der unten abgebildeten Formen. Im fertigen Puzzle gibt es weder Lücken noch Überlappungen.

Die Frage: Wie viele Teile können von einer der fünf Formen im fertigen Puzzle insgesamt vorkommen?



(A) 8 (B) 52 (C) 104 (D) 108 (E) 682