

„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 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

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. Jonas hat zwei Teilzeitjobs. An beiden Stellen bekommt er einen festen Stundenlohn. Wenn Jonas in einem Monat bei der ersten Stelle doppelt so lang arbeitet wie bei der zweiten Stelle, dann verdient er in diesem Monat $\frac{4}{5}$ dessen, was er im umgekehrten Fall verdienen würde (also wenn er bei der zweiten Stelle doppelt so lang arbeiten würde wie bei der ersten Stelle bei insgesamt gleichbleibender Zahl an Arbeitsstunden).

Die Frage: Wie viele Stunden muss Jonas bei der ersten Stelle arbeiten, damit er dort genauso viel verdient, wie mit 10 Stunden bei der zweiten Stelle?

(A) 12 (B) 15 (C) 16 (D) 18 (E) 20

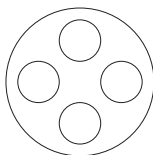
2. Auf ein kariertes Blatt werden die natürlichen Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 usw. spiralförmig eingetragen.

Die Frage: Welche Zahl steht entweder oberhalb oder unterhalb von 2024?

Bemerkung: Das Blatt ist groß genug.

(A) 1848 (B) 1849 (C) 2188
(D) 2207 (E) 2220

3. Auf einem kreisförmigen Teller liegen vier gleiche Scheiben (siehe Figur). Werden alle vier Scheiben eingefärbt, sprechen wir von einer Färbung. Zum Färben stehen uns vier unterschiedliche Farben zur Verfügung. Wie viele unterschiedliche Färbungen gibt es insgesamt?



Bemerkungen: Es gibt keine Einschränkungen, wie wir die Farben für die einzelnen Scheiben aussuchen. Jede Scheibe wird mit genau einer Farbe eingefärbt. Wenn eine Färbung durch eine Drehung in eine andere Färbung übergeht, so betrachten wir diese zwei Färbungen nicht als unterschiedlich.

(A) 56 (B) 60 (C) 64 (D) 66 (E) 70

4. 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) $\frac{4}{5}$

5. 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