

„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,
Präsident der Ungarischen Akademie, Förderer des Wettbewerbs*

BOLYAI MATHEMATIK TEAMWETTBEWERB®



C. F. GAUSS

2024

FINALE

KLASSE 8

SCHULSTUFE 8



J. BOLYAI

**FÖRDERER DES WETTBEWERBS:
PROF. DR. FREUND TAMÁS**

*Mitglied der Leopoldina, der Nationalen Akademie der Wissenschaften,
Präsident der Ungarischen Akademie*

**BEGRÜNDER DES WETTBEWERBS UND ERSTELLER DER AUFGABEN:
NAGY-BALÓ ANDRÁS, Mathematiklehrer**

**ÜBERSETZER DER AUFGABEN:
ZSUZSANNA WERNER, Mathematiklehrerin**

**LEKTOR DER ÜBERSETZUNG:
THOMAS WILHELM SCHWARZER, Mathematiklehrer**

**KOORDINATOR:
THOMAS WILHELM SCHWARZER, Mathematiklehrer**

**BETREIBER DER HOMEPAGE UND DES INFORMATISCHEN SYSTEMS:
GEORG PROBST, Informatiker
RÓBERT CSUKA, Elektroingenieur**

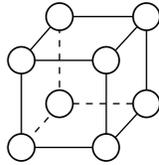


www.bolyaiteam.at / www.bolyaiteam.de

Markiert die Lösungen der Aufgaben 1-5 auf dem Antwortblatt mit X.

Bei den Aufgaben können auch mehrere richtige Antworten vorkommen.

1. Wählt je eine der ganzen Zahlen von 1 bis 9 aus und schreibt diese nacheinander in die Ecken des Würfels, so dass die Summe der vier Zahlen in den Eckpunkten jeder Seitenfläche des Würfels gleich ist. Welche der folgenden Zahlen können weggelassen werden, um dies zu erreichen?



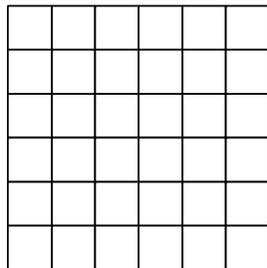
- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9
2. Wir legen je eine Karte mit den Zahlen 1, 2, 3, ..., 16 auf die Felder eines 4×4 Rasters mit der beschrifteten Seite nach unten so hin, dass zwei beliebige aufeinanderfolgende Zahlen auf zwei Felder mit einer gemeinsamen Seite gelegt werden. Wie viele Zahlenkarten können so ausgewählt werden, dass man nach dem Umdrehen der ausgewählten Zahlenkarten für jedes der 16 Felder mit Sicherheit feststellen kann, welche Zahlenkarte auf das Feld gelegt wurde?

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

3. Ein Fremder kommt auf einer Insel an, auf der 10 Menschen leben. Unter den Inselbewohnern gibt es ein paar (mindestens einen) Ritter, die anderen sind Strolche. Der Ritter sagt immer die Wahrheit, der Strolch lügt immer. Der Fremde will herausfinden, wie viele Ritter auf der Insel leben. Dazu ruft er jeden Tag eine beliebige Gruppe von Inselbewohnern zum Ufer und stellt ihnen die Frage: "Wie viele Ritter gibt es unter euch, die sich hier versammelt haben?". Auf seine Frage antwortet jeder der Anwesenden. An welchem Tag kann er frühestens mit Sicherheit feststellen, wie viele Ritter auf der Insel leben? (Die Inselbewohner können anhand ihres Gesichts unterschieden werden.)

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

4. Der Verzauberte Kontinent kann durch ein 6×6 quadratisches Raster dargestellt werden. Jedes Feld ist entweder ein Königreich oder ein umstrittenes Gebiet. Wir nennen zwei Felder benachbart, wenn sie eine gemeinsame Seite oder einen gemeinsamen Eckpunkt haben. Es gibt 27 Königreiche, von denen diejenigen, die an umstrittene Gebiete angrenzen, diese für sich beanspruchen. Karl wurde gebeten, nach Möglichkeit mehrere Anordnungen von König-



reichen zu zeichnen, bei denen jedes umstrittene Gebiet von einer unterschiedlichen Anzahl von Königreichen beansprucht wird. Wie viele solche Anordnungen, die alle unterschiedlich sind, konnte Karl zeichnen? Zwei Zeichnungen sind unterschiedlich, wenn die beiden weder durch Drehung noch durch

Spiegelung so übereinander gelegt werden können, dass sich die umstrittenen Gebiete alle überschneiden.

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) Eine solche Anordnung gibt es nicht.

5. Wir kochen Wasser in einem vollen Samowar für Tee, aus dem gleichmäßig Wasserdampf entweicht. Wenn wir wissen, dass der Samowar durch einen sechsminütigen Teekonsum von acht Menschen oder durch einen neunminütigen Teekonsum von fünf Menschen leer wird, wie viele Minuten würden dann 2 Personen den Tee aus einem Samowar der gleichen Größe genießen können, der anfangs ähnlich voll war und mit der gleichen Geschwindigkeit dampfte? (Wir nehmen an, dass jeder Mensch mit der gleichen Geschwindigkeit, ohne Unterbrechung den Tee trinkt. Ein Samowar ist ein Kochgefäß, aus dem Wasser durch einen Bodenhahn abgelassen werden kann, ohne den Kochvorgang zu unterbrechen.)

(A) 12 (B) 15 (C) 18 (D) 24 (E) 27