

10. Peter fand heraus, wie viele Zahlentripel $(x;y;z)$ die folgenden Ungleichungen gleichzeitig erfüllen.

Die Frage: Wie viele Zahlentripel fand Peter?

$$\begin{aligned}x - 2z &> 1; \\ y - z &\leq 1; \\ 2y - x &\geq 1\end{aligned}$$

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) Unendlich viele. (E) Keine von diesen.

11. In der Tabelle soll das Produkt aller Zahlen aus jeder Zeile, jeder Spalte und jeder Diagonale dasselbe ergeben. **Die Frage:** Welche Werte können d bzw. c annehmen?

2	9	a
b	6	c
d	e	f

- (A) 1 (B) 3 (C) 6 (D) 9 (E) 12

12. Unsere Aufgabe besteht darin, quaderförmige Legosteine mit den Maßen $1 \times 2 \times 3$ cm in einem würfelförmigen Karton mit der Seitenlänge 5 cm zu verstauen.

Die Frage: Mit wie vielen Legosteinen ist dies möglich?

- (A) 8 (B) 12 (C) 16 (D) 20 (E) 24

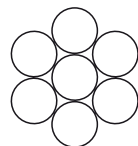
13. Von 7 Kugeln haben 2 eine elektromagnetische Strahlung. Mit Hilfe eines Messgerätes können wir überprüfen, ob in einer von uns ausgesuchten Gruppe von Kugeln Strahlung vorhanden ist oder nicht. Wenn es Strahlung anzeigt, wissen wir jedoch *nicht*, ob eine oder zwei strahlende Kugeln dabei sind.

Die Frage: Durch wie viele Messungen können wir die 2 strahlenden Kugeln eindeutig identifizieren?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) Keine von diesen.

Löst die folgende Aufgabe an der angegebenen Stelle des Antwortblattes!

14. In der Figur sind alle sieben Kreise gleich groß. Genau drei von diesen werden mit Schwarz ausgemalt. Zeichnet *alle* unterschiedlichen Figuren, die auf diese Weise entstehen können!



Lösungshinweis: Zwei Figuren gelten *nicht* als unterschiedlich, wenn durch Drehung der einen Figur die andere Figur entsteht.

„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. Thomas Freund

Mitglied der Leopoldina, der Nationalen Akademie der Wissenschaften,
Vizepräsident der Ungarischen Akademie, Förderer des Wettbewerbs

BOLYAI MATHEMATIK TEAMWETTBEWERB®



C. F. GAUSS

2015

1. RUNDE

KLASSE 9



J. BOLYAI

FÖRDERER DES WETTBEWERBS:

PROF. DR. THOMAS FREUND

Mitglied der Leopoldina, der Nationalen Akademie der Wissenschaften,
Vizepräsident der Ungarischen Akademie

Begründer des Wettbewerbs und Ersteller der Aufgaben:

ANDREAS NAGY-BALÓ, Mathematiklehrer

ÜBERSETZER DER AUFGABEN:

ATTILA FURDEK, Mathematiklehrer

LEKTOR DER ÜBERSETZUNG:

MATTHIAS BENKESER, Mathematiklehrer

KOORDINATORIN:

RITA FURDEK, Mathematiklehrerin

BETREIBER DER HOMEPAGE UND DES INFORMATISCHEN SYSTEMS:

GEORG PROBST, Informatiker

GREGOR TASSY, Mathematiklehrer



www.bolyaiteam.de

Markiert die Lösungen der Aufgaben 1-13 auf dem Antwortblatt mit X.
Bei den Aufgaben können auch mehrere richtige Antworten vorkommen.

1. Anna, Bea, Christian, Daniel und Edda ziehen reihum (in dieser Reihenfolge) immer eine Karte aus einem Stapel mit 77 Karten. Anna macht den ersten Zug.

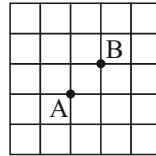
Die Frage: Wer hat am Ende genauso viele Karten wie Christian?

(A) Anna (B) Bea (C) Daniel (D) Edda (E) Alle haben genauso viel.

2. Für welche Werte von x haben die Terme $16-x$ und x^2-16 unterschiedliche Vorzeichen?

(A) -10 (B) -5 (C) -3 (D) 5 (E) 20

3. Die Figur stellt die Skizze einer Kleinstadt dar. Die Seitenlängen der kleinen Quadrate betragen 1 km. Klara möchte so vom Bahnhof A zum Haus B gelangen, dass sie mit ihrem Rad nur entlang der eingezeichneten geraden Strecken fährt und keine Kreuzung mehr als einmal passiert.



Die Frage: Wie lang kann ihr Weg höchstens sein?

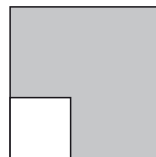
(A) 31 km (B) 32 km (C) 33 km (D) 34 km (E) 35 km

4. Welche der folgenden Zahlen sind eine Lösung für diese Gleichung:

$$\frac{x+6}{x-2} - \frac{32}{x^2-4} = \frac{2x+12}{x+2} - 1$$

(A) -6 (B) -4 (C) -2 (D) 0 (E) 2

5. Die nebenstehende Figur zeigt ein großes Quadrat mit der Seitenlänge x und ein kleines (weißes) Quadrat mit der Seitenlänge y . Sowohl x als auch y sind zweistellige Zahlen, die aus denselben Ziffern bestehen (nur in anderer Reihenfolge). Der grau schraffierte Flächeninhalt ist eine Quadratzahl.



Die Frage: Welche Ziffern können in x und y vorkommen?

(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9

6. Zwischen den Städten A und B gibt es eine ständige Busverbindung. Aus beiden Städten fährt stündlich und gleichzeitig je ein Bus ab. Die Dauer der Fahrt beträgt 7 Stunden. In Stadt A ist es 12.00 Uhr und gerade fährt ein Bus ab.

Die Frage: Wie vielen entgegenkommenden Bussen begegnet dieser Bus, bis er in B ankommt?

Lösungshinweise: Zwischen den zwei Städten gibt es nur diese eine Busverbindung. Die Städte A und B zählen nicht als Treffpunkte.

(A) 6 (B) 7 (C) 11 (D) 13 (E) 15

7. Im Märchenwald wohnen Kobolde und Waldteufel. Die Kobolde lügen immer, wenn es um ihr Gold geht, ansonsten sagen sie stets die Wahrheit. Die Waldteufel lügen immer, wenn sie über die Kobolde reden, ansonsten sagen sie stets die Wahrheit. Piff und Puff wohnen im Märchenwald und führen folgendes Gespräch:

Piff: Mein ganzes Gold habe ich von den Zwergen gestohlen.

Puff: Du lügst!

Die Frage: Was ist Piff? Kobold oder Waldteufel? Was ist Puff? Kobold oder Waldteufel?

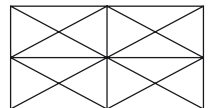
(A) Piff ist Kobold. (B) Piff ist Waldteufel. (C) Puff ist Kobold.
(D) Puff ist Waldteufel. (E) Keine der obigen Antworten.

8. Michael hat drei gleiche Spielwürfel zusammengeklebt, so dass zwei zusammengeklebte Seitenflächen sich exakt abdecken. **Die Frage:** Wie viel kann die Summe der sichtbaren Augenzahlen auf dem entstandenen Körper sein?

Lösungshinweis: Die Summe der Augenzahlen von zwei gegenüberliegenden Seiten ist bei jedem Spielwürfel stets 7.

(A) 36 (B) 38 (C) 40 (D) 44 (E) 58

9. Im großen Rechteck wurden die zwei Diagonalen eingezeichnet. Ferner wurden die vier Mittelpunkte der vier Seiten auf alle möglichen Arten miteinander verbunden.



Die Frage: Insgesamt wie viele Dreiecke sind in der entstandenen Figur „versteckt“?

Lösungshinweis: Gemeint sind alle Dreiecke, deren Seiten eingezeichnet sind.

(A) 16 (B) weniger als 32 (C) 32 (D) mehr als 32 (E) 44