

11. Wir ziehen auf einigen Feldern des 8×8 -Schachbretts je eine Diagonale so, dass keine zwei auf diese Weise gezogenen Diagonalen einen gemeinsamen Punkt haben. Wie viele Diagonalen sind unter den angegebenen Anzahlen möglich?

(A) 32 (B) 34 (C) 36 (D) 38 (E) 45

12. Wir schreiben einige der Zahlen 1 und 2 auf den Umfang eines Kreises. Diese sollen so platziert werden, dass sämtliche vierstellige Zahlen, die aus 1 und 2 bestehen, herauslesbar sind, falls man im Uhrzeigersinn oder entgegengesetzt vier nebeneinander stehende Zahlen betrachtet.

Bestimmt die Anzahl der Einer und Zweier, die wir insgesamt platziert haben könnten.

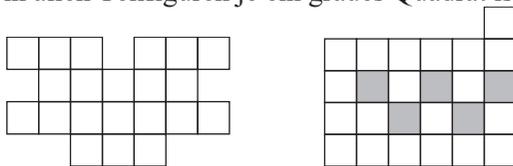
(A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

13. Eva sammelt farbige Kugeln. Sie besitzt bereits 6 verschiedene Farben und je Farbe mindestens 10 Kugeln. Bestimmt die Anzahl der Kugeln, die sie mindestens hintereinander platzieren muss, damit zwei Kugeln mit zwei verschiedenen beliebigen Farben nebeneinander liegen. (Alle Farbkombinationen müssen vorkommen.)

(A) 15 (B) 18 (C) 20 (D) 24 (E) 36

Löst die folgende Aufgabe an der angegebenen Stelle des Antwortblattes!

14. a) Zerlegt die Figur im linken Bild in drei gleichgroße und gleichförmige Teile.
 b) Zerlegt die Figur im rechten Bild in fünf gleichförmige und gleich große Figuren so, dass in allen Teilfiguren je ein graues Quadrat ist.



„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

BOLYAI MATHEMATIK TEAMWETTBEWERB®



C. F. GAUSS

2022

1. RUNDE

KLASSE 8

(DEUTSCHLAND)

SCHULSTUFE 8

(ÖSTERREICH)



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

KOORDINATORIN:

ZSUZSANNA WERNER, Mathematiklehrerin

BETREIBER DER HOMEPAGE UND DES INFORMATIK-SYSTEMS:

GEORG PROBST, Informatiker

RÓBERT CSUKA, Elektroingenieur



www.bolyaiteam.at / www.bolyaiteam.de

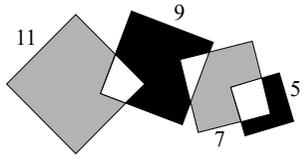
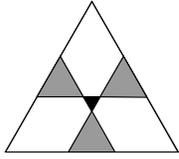
Markiert die Lösungen der Aufgaben 1-13 auf dem Antwortblatt mit X. Bei den Aufgaben können auch mehrere richtige Antworten vorkommen.

- Wie groß kann die Summe höchstens sein, wenn wir die Ziffern von vier unterschiedlichen dreistelligen Zahlen addieren?
 (A) 102 (B) 103 (C) 105 (D) 107 (E) 108
- Ein Rechteck wird parallel zu den Seiten in 9 kleinere Rechtecke zerschnitten. Von einigen der kleinen Rechtecke kennen wir den Umfang, dies wird durch die Zahlen in den Rechtecken in Zentimetern angezeigt. Wie viel *cm* ist der Umfang des Rechtecks, in dem *x* steht?

17	28	
11		<i>x</i>
	40	23

 (A) 5 (B) 7 (C) 9 (D) 10 (E) 13
- „Wenn ich das Alter meiner Kinder als natürliche Zahlen zugrunde lege und diese dann multipliziere, so erhalte ich 24. Addiere ich dieselben Zahlen, dann ist das Ergebnis eine Zahl, die genau zwei verschiedene Teiler hat.“ – sagt eine dreifache Mutter. Wie alt ist eines der Kinder dieser Mutter?
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) 8
- In einer Gesellschaft gibt es einige, die immer die Wahrheit sagen, es gibt Lügner, die immer lügen, und Hinterlistige, die manchmal lügen und manchmal die Wahrheit sagen. Drei von ihnen trafen sich und jeder sagte etwas. Der erste behauptete: „Unter uns gibt es Lügner.“. Der zweite sagte: „Es ist egal, welche zwei unter uns ein Paar bilden, mindestens einen Lügner wird es bei jedem der möglichen Paare geben.“. Der dritte behauptete: „Alle drei von uns sind Lügner.“. Entscheidet, welche der untenstehenden Fälle zutreffen können:
 (A) Einer unter den dreien war sicher ein Lügner.
 (B) Möglicherweise gibt es einen unter ihnen, der die Wahrheit sagt.
 (C) Einer unter ihnen hatte sicher die Wahrheit gesagt.
 (D) Einer von ihnen war möglicherweise hinterlistig.
 (E) Einer war mit Sicherheit hinterlistig.
- Eine Kuh verzehrt einen Heuhaufen in 24 Tagen. Würde sie mit ihrem Kalb denselben Heuhaufen verzehren, dann würde diese Menge für genau 15 Tage reichen. Wie viele Tage würde das Kalb diesen Heuhaufen allein verzehren? (Wir nehmen an, dass beide Tiere jeweils gleiche Mengen zu sich nehmen.)
 (A) 30 (B) 35 (C) 36 (D) 40 (E) 45

- Füllt die Felder mit ganzen Zahlen so aus, dass das Produkt von drei benachbarten Zahlen, die horizontal oder vertikal angeordnet sind, eine negative Zahl ist. Gebt die minimale Anzahl der negativen Zahlen an, die in der Tabelle dann vorkommen müssen.

 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- In einem Eckpunkt im würfelförmigen Wunderland befindet sich ein tollwütiger Fuchs. Drei Jäger beabsichtigten zur gleichen Zeit zu feuern, jeder auf einen vorher festgelegten Eckpunkt. Befand sich der Fuchs in einem der festgelegten Eckpunkte, so wurde er getroffen. Nach den Schüssen passierte Folgendes: Wurde der Fuchs nicht getroffen, dann lief er entlang einer Kante zu einem benachbarten Eckpunkt. Das ist den Jägern bekannt. Wie viele Schüsse insgesamt waren mindestens erforderlich, um das tollwütige Tier sicher zu erlegen?
 (A) 6 (B) 9 (C) 12 (D) 15
 (E) *Bewegt sich der Fuchs geschickt, dann kann er nie getroffen werden.*
- Wir notieren die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5 in einer bestimmten Reihenfolge. In dieser Reihenfolge gilt ab der zweiten Zahl auch für alle weiteren Zahlen: Die Summe der Zahlen, die links vor der gerade betrachteten Zahl stehen, ist ein Vielfaches der gerade betrachteten Zahl. Welche Zahl kann demnach unmittelbar links vor der 4 stehen?
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5
 (E) *Man kann die Zahlen nicht nach den Forderungen notieren.*
- Die Figur zeigt 4 Quadrate mit den Seitenlängen 11 *cm*, 9 *cm*, 7 *cm* und 5 *cm*. Wir wissen, dass die graue Fläche doppelt so groß wie die schwarze Fläche ist. Wie viel *cm*² groß ist die weiße Fläche?

 (A) 42 *cm*² (B) 49 *cm*² (C) 54 *cm*² (D) 56 *cm*² (E) 64 *cm*²
- Alle Dreiecke der Figur sind gleichseitig. Die Seitenlänge der grauen Dreiecke ist 8 *cm*, die des schwarzen Dreiecks 3 *cm*. Bestimmt den Umfang des größten Dreiecks.

 (A) 30 *cm* (B) 64 *cm* (C) 72 *cm* (D) 81 *cm* (E) 90 *cm*

Achtung! Die Aufgaben 11-14 folgen auf der nächsten Seite.