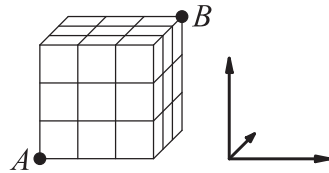


12. In einem großen Garten stehen 3 Tannenbäume. Je zwei der Bäume sind  $30\text{ m}$  voneinander entfernt. Der Besitzer möchte Wege, die die Form von Kreisen haben, so anlegen, dass jeder dieser Kreise von allen drei Bäumen in  $5\text{ m}$  Entfernung verläuft. Höchstens wie viele solche Wege sind vorstellbar?

(A) 2      (B) 5      (C) 6      (D) 8      (E) 9

13. In einer würfelförmigen Raumstation befinden sich 27 identische würfelförmige Zimmer. Ein Astronaut möchte aus dem Zimmer im Eckpunkt  $A$  in das Zimmer im Eckpunkt  $B$  gelangen. Genau wie viele Möglichkeiten hat er, wenn er sich den vorgegebenen Pfeilrichtungen entsprechend durch benachbarte Zimmer (also Zimmer mit einer gemeinsamen Seitenfläche) bewegen darf?



(A) 30      (B) 45      (C) 60      (D) 75      (E) 90

„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

2021

**1. RUNDE**

**KLASSE 7**  
(DEUTSCHLAND)

**SCHULSTUFE 7**  
(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 INFORMATISCHEN SYSTEMS:**

**GEORG PROBST**, Informatiker

**RÓBERT CSUKA**, Elektroingenieur



[www.bolyaiteam.at](http://www.bolyaiteam.at) / [www.bolyaiteam.de](http://www.bolyaiteam.de)

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

1. Kann man eine Tabelle aus 7 Zeilen und 10 Spalten so ausfüllen, dass die Summe der Zahlen in allen 7 Zeilen jeweils 30 ergibt und in jeder der 10 Spalten die Summe der Zahlen einer der unten vorgegebenen Werte ist? Überprüft die Angaben!

- (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 21 (E) 30

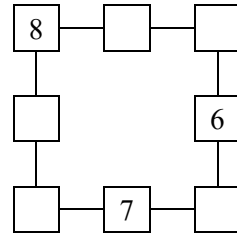
2. Marie fertigt Schokoladeneier an. Aus einer Tafel Schokolade kann sie ein Ei herstellen und es bleibt noch ein wenig Schokolade übrig. Aus drei Tafeln stellt sie drei Eier her und dann erhält sie einen Rest der genau einer Tafel Schokolade entspricht. Aus diesem Rest stellt sie wieder ein Ei her. Sie verarbeitet insgesamt 18 Tafeln der gleichen Sorte. (Jedes Ei besteht aus der gleichen Menge Schokolade.) Gebt die höchste Anzahl der Schokoladeneier an, die sie auf diese Weise herstellen kann.

- (A) 24 (B) 25 (C) 26 (D) 27 (E) 28

3. Die Vierer-Insel bekam ihren Namen, da sie 4 Straßen hat und in jeder Straße 4 Häuser stehen. Die Straßen sind gerade und ein Haus kann auch an einer Straßenkreuzung gebaut worden sein. Wie viele Häuser können auf dieser Insel stehen?

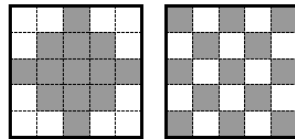
- (A) 10 (B) 11 (C) 14 (D) 15 (E) 17

4. In drei Feldern der quadratischen Figur auf der rechten Seite haben wir bereits die Zahlen 6, 7, 8 eingetragen. Verteilt die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5 so in den leeren Kästchen, dass die Summe der Zahlen auf jeder Seite des großen Quadrates gleich ist. Wie groß von den vorgegebenen Werten kann dann diese Summe sein?



- (A) 11 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 16

5. In der linken Abbildung kann man in einem Schritt die Position zweier Zeilen oder Spalten vertauschen. Die möglichen Antworten geben die Anzahl der Schritte vor, die dazu führen, dass das linke Bild in das rechte übergeht. Überprüft, welche dieser Antwortmöglichkeiten richtig ist.

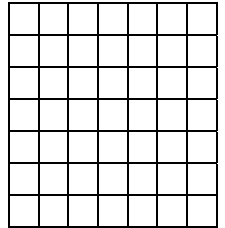


- (A) 10 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) Keiner der gegebenen Werte.

6. Fünfzig Teilnehmer starteten bei einem Laufwettbewerb, der aus fünf Runden bestand. Ben belegte in jeder Runde den zehnten Platz. Das Endergebnis wurde durch Addition der Zeitwerte der einzelnen Runden ermittelt. Beurteilt anhand der vorgegebenen Werte, welchen Platz Ben in der Gesamtwertung erreichen konnte.

- (A) 1. (B) 10. (C) 25. (D) 47. (E) 50.

7. Schreibt die Zahlen 1, 2, 3, 4 in die Felder des 7x7-Rasters so hinein, dass in jedem beliebigen 2x2-Teilraster jede der gegebenen Zahlen genau einmal vorkommt. Insgesamt wie viele Einer könnt ihr im 7x7-Raster notieren? Überprüft die Antwortmöglichkeiten. (In jedem Feld steht genau eine Zahl.)



- (A) 10 (B) 13 (C) 15 (D) 16 (E) 17

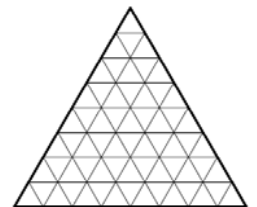
8. Im Land Karakiri befinden sich 4 Städte entlang eines geraden Weges. Die Entfernung benachbarter Städte beträgt in einer beliebigen Reihenfolge 1, 2 und 3 Meilen. Auf jedem Marktplatz zeigt ein Schild, wie weit die anderen drei Städte von dort entfernt sind. Wie groß kann die Summe der 12 Zahlen sein, die auf diesen Schildern stehen?

- (A) 36 (B) 38 (C) 40 (D) 42 (E) 44

9. Wir bauen einen Weg aus 9 quadratischen Feldern auf, in denen die Zahlen von 1 bis 9 stehen. Der Weg wiederholt sich hintereinander beliebig oft. Wir setzen eine Figur auf Feld 1. Diese Figur darf sich so viele Felder weiter vorwärts bewegen wie die Zahl auf diesem Feld es anzeigt. Auf welchem der vorgegebenen Felder wird die Figur erscheinen?

- (A) 2014 (B) 2016 (C) 2019 (D) 2021 (E) 2025

10. Ein gleichseitiges Dreieck wurde mithilfe zu den Seiten parallelen Strecken in kleine Dreiecke zerteilt, wie in der Abbildung dargestellt. Wie viele kleine Dreiecke können wir anmalen, damit jeder Schnittpunkt dieser Strecken auch ein Eckpunkt von (mindestens) einem gefärbten Dreieck ist? Auch die Seiten des ursprünglichen Dreiecks werden mitberücksichtigt!



- (A) 12 (B) 14 (C) 15 (D) 17 (E) 18

11. Aus Streichhölzern wurde die im Bild dargestellte Figur gelegt. Wie viele Streichhölzer können entfernt werden, damit das Bild kein Quadrat mehr zeigt?



- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 28