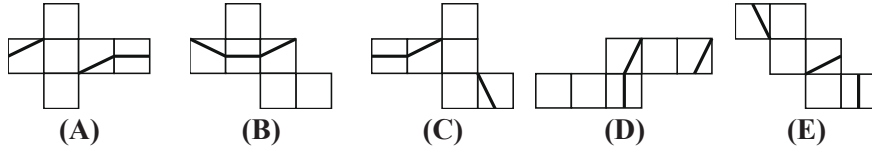


11. Wir zerlegen ein Rechteck in drei andere Rechtecke. Zwei von diesen haben die Seitenlängen $5\text{ cm} \times 11\text{ cm}$ und $4\text{ cm} \times 6\text{ cm}$. Ermittelt den möglichen Flächeninhalt des dritten Rechtecks.

(A) 6 (B) 11 (C) 20 (D) 21 (E) 42

12. Wir zeichnen die im Bild dargestellten dickeren Linien auf die Oberfläche eines Würfels. Auf welchem der Netze sieht man diese Linien richtig?



13. Wir haben eine Balkenwaage und 12 gleich große, aber unterschiedlich gefärbte Kugeln. Eine von ihnen ist aus einem anderen Material (hat ein anderes Gewicht) als die anderen. Mit wie viel maligem Wiegen können wir garantieren, dass wir die falsche Kugel gefunden haben und zusätzlich feststellen, ob sie leichter oder schwerer als die anderen ist? Überprüft hierzu alle gegebenen Möglichkeiten.

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

„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 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 INFORMATISCHEN SYSTEMS:

GEORG PROBST, Informatiker

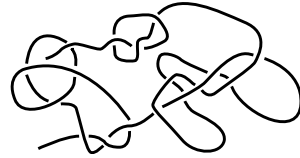
RÓBERT CSUKA, Elektroingenieur



www.bolyaiteam.at / www.bolyaiteam.de

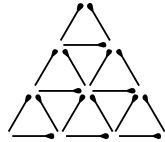
Markiert die Lösungen der Aufgaben 1-13 auf der Website mit X. Bei den Aufgaben können auch mehrere richtige Antworten vorkommen.

1. Das Bild zeigt eine Schnur. Findet heraus, wie viele Knoten entstehen, wenn man an beiden Enden zieht.



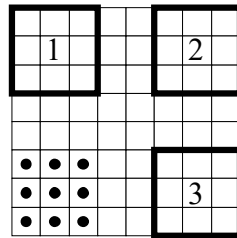
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

2. Das Bild zeigt 9 gleiche Dreiecke aus Streichhölzern. Nach dem Entfernen von Streichhölzern sollen 4 der ursprünglichen Dreiecke übrigbleiben. Andere Figuren sind ausgeschlossen. Bestimmt die Anzahl der Streichhölzer, die man entfernen kann.



(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

3. Betrachtet die Zeichnung. In der unteren linken Ecke befinden sich 9 Chips. Bei einem Schritt darf ein Chip einen beliebigen anderen überspringen. Dabei muss er auf einem Feld landen, das ein Spiegelbild seines Startfeldes bezüglich des übersprungenen Feldes ist. Auf welchem der angegebenen 3x3-Quadrate können alle 9 Chips nach den Sprüngen ankommen?



(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) in keinem (E) in allen drei

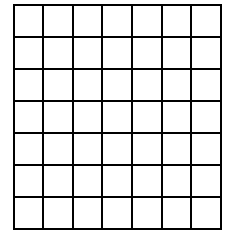
4. An den beiden Endstationen A und B eines Eilzuges fahren die Züge immer zur gleichen Zeit ab. Die Fahrzeit aller Züge auf der Strecke beträgt 50 Minuten und alle bleiben 10 Minuten lang an den Endstationen stehen. Hier darf sich jeweils nur ein Zug aufhalten. Die Strecke ist zweigleisig, gewechselt wird an den Endstationen. Wie viele Züge kann man unter diesen Bedingungen gleichzeitig auf der Strecke verkehren lassen?

(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 10 (E) 12

5. Wir verteilen 127 € in 7 Umschläge. Die Umschläge werden zugeklebt und mit der dem €-Betrag darin entsprechenden Zahl beschriftet. Auf jedem Umschlag steht eine andere Zahl. Mithilfe der Umschläge können wir interessanterweise jede Summe zwischen 1 € und 127 € bezahlen, ohne die Umschläge zu öffnen. Welche Zahl von den angegebenen konnte auf einem der Umschläge stehen?

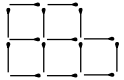
(A) 1 (B) 8 (C) 25 (D) 32 (E) 100

6. 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) 8 (B) 10 (C) 13 (D) 15 (E) 17

7. Aus Streichhölzern haben wir folgende Figur gelegt. Wie viele Streichhölzer kann man so entfernen, dass nur drei Quadrate übrig bleiben und dabei jedes Streichholz Teil einer Quadratseite ist?



(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

8. Ein Angler, der an einem Tag einen guten Fang hatte, beschloss, die drei größten Fische einzufrieren. Diese verkörperten 35% des Gesamtgewichtes der an diesem Tag geangelten Fische. Die drei kleinsten Fische, deren Gewicht zusammen $\frac{5}{13}$ der nun übrigen Beute ausmachte, bekam die Katze.

Der Rest wurde dann zum Mittagessen verarbeitet. Genau wie viele Fische hat der Angler an diesem Tag gefangen?

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

9. Anna, David, Kira und Theo vereinbarten, bei einem Schwimmwettbewerb gegeneinander anzutreten. Wir wissen, dass es am Ende kein Unentschieden gab und dass die folgenden 3 Aussagen jeweils eine wahre und eine falsche Teilaussage beinhalten.

1. Anna ist zweite, David der Vierte.

2. Kira ist zweite, Theo hat gesiegt.

3. Theo ist zweiter, Kira hat den vierten Platz.

Entscheidet, wer welchen Platz tatsächlich belegen konnte.

- (A) Kira zweite und Theo erster. (B) Kira zweite oder Theo erster.
 (C) Anna oder Theo hat gewonnen. (D) David ist der Dritte.
 (E) Kira ist die Vierte.

10. Am Rande eines langen geraden Weges auf einer Wiese sitzen von links nach rechts angeordnet: Eine Heuschrecke (H), ein Grashüpfer (Gra) und eine Grille (Gri). Ab und zu springt eines der drei Insekten über einen Nachbarn. Welche der vorgegebenen Anordnungen werden sie nach 2021 Sprüngen haben, wenn sie stets nach dem beschriebenen Muster springen?

(A) (H, Gra, Gri) (B) (Gri, Gra, H) (C) (Gra, Gri, H)
 (D) (H, Gri, Gra) (E) (Gra, H, Gri)

Achtung! Die Aufgaben 11-13 folgen auf der nächsten Seite.