11. Ich zerschnitt eine dünne quadratische Fliese in vier Teile und tauchte diese Teile anschließend in unterschiedliche Farben. (Die Dicke der Fliese wird nicht berücksichtigt.) Danach habe ich die vier Teile in der ursprünglichen Position wieder zusammengefügt. Wie viele Punkte kann es auf dem oberen Teil der neu zusammengesetzten Fliese geben, in denen sich drei verschiedenfarbige Teile treffen?

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

12. Dorka beschriftet den Umfang eines Kreises. Sie benutzt die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7; jede Zahl nur einmal. Sie bezeichnet eine Zahl als „gut”, wenn sie die Summe ihrer beiden unmittelbaren Nachbarn ist. Wie viele gute Zahlen konnte Dorka entlang des Kreises notieren?

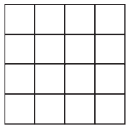
(A) *0* **(B)** *2* **(C)** *3* **(D)** *4* **(E)** *5*

13. Känguru Kobak springt entlang eines geraden Weges immer 7 m, 5 m oder 3 m weit hin oder zurück. Kobak hat sich mit 30 Sprüngen 200 m weit vom Startpunkt aus entfernt. Wie viele Sprünge mit 5 m Länge konnten unter den Sprüngen sein? Überprüft die Angaben!

(A) *0* **(B)** *1* **(C)** *2* **(D)** *3* **(E)** *5*

Löst die folgende Aufgabe an der angegebenen Stelle des Antwortblattes!

14. Zerteilt das 4×4 Quadratgitter in 2 Teile entlang der Gitterlinien so, dass die entstandenen Stücke von der Form und auch von der Größe her gleich sind! Fertigt eine Zeichnung von allen Zerteilungen an! (Die Lösungen sind dann tatsächlich unterschiedlich, wenn Teile einer Lösung nicht Teile einer anderen Lösung abdecken könnten.)



„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®

2023

C. F. GAUSS

1. RUNDE

KLASSE 5
(DEUTSCHLAND)

SCHULSTUFE 5
(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*

unesco

200. Jahrestag des Briefes von János Bolyai über die Entdeckung der nichteuklidischen Geometrie (1823)
Gefeiert in Zusammenarbeit mit der UNESCO

Bolyai Team® **Klasse 5 / Schulstufe 5** **17. Januar 2023**

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

1. Schreibt in die Kästchen die Zahlen 5, 6, 7, 8 und 9 so hinein, dass die Gleichung stimmt. In jedes Kästchen kommt eine andere Zahl; mit × ist eine Multiplikation bezeichnet. Welche der gegebenen Zahlen kann im schwarzen Kästchen stehen?

$$\square\times\square=\square\square+\blacksquare$$

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

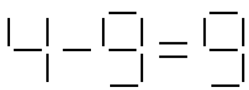
2. Die Länge einer Bahn bei der 200 *m* Kurzstrecken-Schwimmweltmeisterschaft ist 25 *m*. Wie viele Male musste der Sieger im Finale insgesamt wenden?

(A) *viermal* **(B)** *fünfmal* **(C)** *sechsmal* **(D)** *siebenmal* **(E)** *achtmal*

3. Ich habe diejenigen fünfstelligen natürlichen Zahlen notiert, bei denen ab der dritten Ziffer jede weitere Ziffer die Summe der beiden direkt vor ihr stehenden Ziffern ist. Welche der angegebenen Zahlen kann die letzte Ziffer einer solchen fünfstelligen natürlichen Zahl sein?

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

4. Wie viele unterschiedliche Stäbchen können so umgelegt werden, dass die hier ausgelegte Gleichung ($4-9=9$) richtig wird? (Beachte die Regeln: Die Stäbchen dürfen nicht einfach die Plätze tauschen; sie dürfen nicht zerbrochen werden; sie dürfen nicht einander vollständig abdecken.) Die Zahlen sollen nach dem auf Digitaluhren sichtbaren Muster gelegt werden. Die Stäbchen, aus denen das Gleichheitszeichen ausgelegt wurde, dürfen nicht bewegt werden.



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

5. Anton, Berta, Carl, Doro und Ella spielen ein Spiel, in dem jeder der Teilnehmer entweder ein Frosch oder ein Känguru ist. Wer in die Rolle des Frosches hüpft, muss immer lügen; wer ein Känguru ist, sagt immer die Wahrheit.
(1) Anton sagt, dass Berta ein Känguru ist.
(2) Carl sagt, dass Doro ein Frosch ist.
(3) Ella sagt, dass Anton kein Frosch ist.
(4) Berta sagt, dass Carl kein Känguru ist.
(5) Doro sagt, dass Ella und Anton unterschiedliche Tierrollen im Spiel haben.
Wer ist ein Frosch?

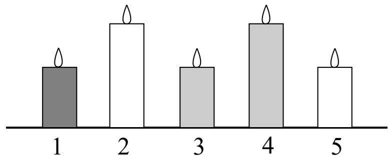
(A) *Anton* **(B)** *Berta* **(C)** *Carl* **(D)** *Doro* **(E)** *Ella*

6. Auf der rechten Seite seht ihr eine Tabelle. Anna hat vier Felder so ausgewählt, dass in jeder Zeile und in jeder Spalte genau ein ausgewähltes Feld liegt. Wie groß kann die Summe sein, wenn sie die Zahlen der ausgewählten Felder addiert?

5	4	6	5
4	5	5	6
3	6	4	7
2	7	3	8

(A) *16* **(B)** *18* **(C)** *20* **(D)** *22* **(E)** *24*

7. Anke, Ari, Paul und Jule besitzen Kerzen. Anke und Ari haben gleichgroße Kerzen. Ari und Jule haben Kerzen mit der gleichen Farbe. Die Kerzen von Jule und Paul sind unterschiedlich groß und die von Paul und Anke haben unterschiedliche Farben. Betrachtet das Bild, wo zwei unterschiedliche Größen zu sehen sind. Welche Nummer trägt die Kerze, die nicht den bereits genannten Kindern gehört?

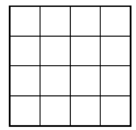


(A) *1* **(B)** *2* **(C)** *3* **(D)** *4* **(E)** *5*

8. David notierte einige aufeinanderfolgende vierstellige Zahlen. Er bildete das Produkt der Ziffern bei jeder Zahl und entdeckte, dass die Produkte in der Reihenfolge, in der die ursprünglichen Zahlen auch notiert waren, ebenfalls aufeinanderfolgende Zahlen ergaben. Wie viele Zahlen konnte David ursprünglich notiert haben? Überprüft die Angaben!

(A) *6* **(B)** *7* **(C)** *8* **(D)** *9* **(E)** *10*

9. Die kleinen Quadrate einer 4×4-Tafel werden alle gefärbt, und zwar so, dass nach dem Färben in jeder Zeile und in jeder Spalte höchstens zwei verschiedenfarbige Felder zu sehen sind. (Jedes Quadrat wurde nur mit einer Farbe gefärbt.) Wie viele verschiedene Farben konnten benutzt werden?



(A) *4* **(B)** *5* **(C)** *6* **(D)** *7* **(E)** *8*

10. Die Dauer eines Zeichentrickfilms ist in Minuten gemessen eine positive ganze Zahl. Ich notierte den Anfangszeitpunkt und den Zeitpunkt am Ende des Filmes so, wie diese Zeiten auf meiner Digitaluhr angezeigt wurden. Ich habe insgesamt 8 verschiedene Ziffern notiert. Meine Uhr zeigt im 24-Stunden-Takt an, in dem immer genau 4 Ziffern zu sehen sind, z.B. 00:47; 21:26. Wie lange dauert der Film minimal? Überprüft die Zeitangaben in Minuten!

(A) *32* **(B)** *34* **(C)** *36* **(D)** *48* **(E)** *58*

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