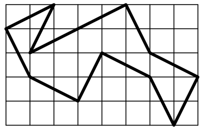
13. Diana zeichnet auf einem 5×8 großen Gitternetz einen Rundweg ein. Der Rundweg lässt sich in Strecken zerlegen, die allesamt Diagonalen eines 1×2 Rechtecks sind (siehe Figur). Ihr Rundweg besteht aus 12 solchen Diagonalen. Diana möchte nun noch andere Rundwege zeichnen, die aus Diagonalen von 1×2 Rechtecken bestehen.

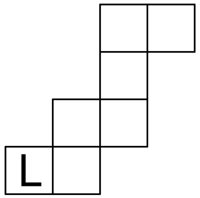


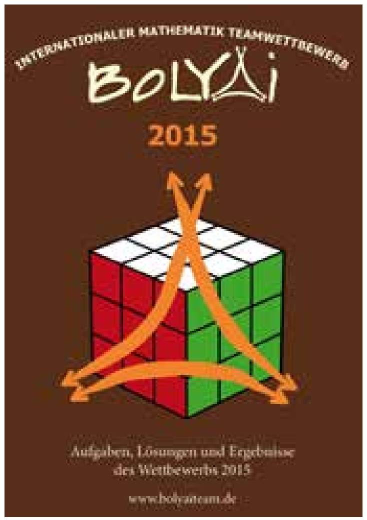
Die Frage: Aus wie vielen Diagonalen eines 1×2 Rechtecks kann ein anderer Rundweg insgesamt bestehen?
Lösungshinweis: Kein Punkt darf mehr als einmal passiert werden.

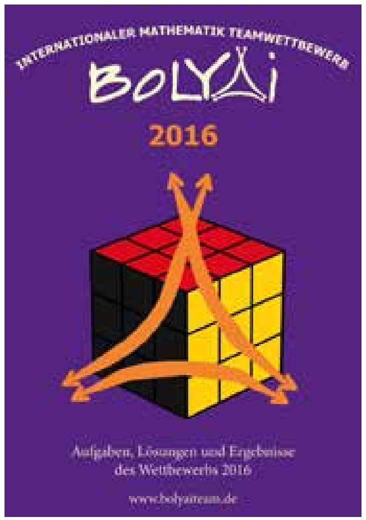
(A) *14* **(B)** *17* **(C)** *18* **(D)** *21* **(E)** *24*

Löst die folgende Aufgabe an der angegebenen Stelle des Antwortblattes!

14. Auf ein kariertes Blatt wird mit roter Farbe ein großes **L** in das Quadrat links unten gemalt (siehe Figur). Dann wird auf dieses Quadrat ein Würfel gestellt, der genau auf das Quadrat passt. Der farbige Buchstabe **L** hinterlässt dann eine Spur auf der Grundfläche des Würfels. Der Würfel wird nun über alle eingezeichneten Quadrate gerollt (ohne Rutschen), bis er im Quadrat oben rechts ankommt. Wenn die Seite mit der Farbspur mit einem Quadrat in Berührung kommt, hinterlässt sie einen farbigen Abdruck. Euer Auftrag besteht darin, den Abdruck (oder die Abdrücke) in die Figur genau einzuzeichnen.







Die Aufgaben, deren Lösungen und die Ergebnisse des Wettbewerbs von den Schuljahren 2014/2015 und 2015/2016 sind als Buch erschienen. Alle Lösungen wurden schülerfreundlich und ausführlich gestaltet. Das Buch kann unter www.bolyaiteam.de bestellt werden.

„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

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

BOLYAI MATHEMATIK TEAMWETTBEWERB®

C. F. GAUSS

2017

1. RUNDE

KLASSE 5

J. BOLYAI

FÖRDERER DES WETTBEWERBS:
PROF. DR. FREUND TAMÁS
Mitglied der Leopoldina, der Nationalen Akademie der Wissenschaften, Vizepräsident der Ungarischen Akademie

BEGRÜNDER DES WETTBEWERBS UND ERSTELLER DER AUFGABEN:
NAGY-BALÓ ANDRÁS, *Mathematiklehrer*

ÜBERSETZER DER AUFGABEN:
ATTILA FURDEK, *Mathematiklehrer*
VÁRADY FERENC, *Hochschulassistent*

LEKTOREN DER ÜBERSETZUNG:
MATTHIAS BENKESER, *Mathematiklehrer*
MICHAEL KNOTE, *Mathematiklehrer*

KOORDINATORIN:
RITA FESER, *Mathematiklehrerin*

BETREIBER DER HOMEPAGE UND DES INFORMATISCHEN SYSTEMS:
GEORG PROBST, *Informatiker*
TASSY GERGELY, *Mathematiklehrer*

www.bolyaiteam.de

Bolyai Team® **Klasse 5** **17. Januar 2017**

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

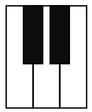
1. Wir wissen über eine ganze Zahl Folgendes: Sie ist größer als das Siebenfache von 50 und kleiner als das Sechsfache von 60. Die Zahl enthält zudem zwei gleiche Ziffern. Welche von den aufgeführten Ziffern kann in einer solchen Zahl genau einmal vorkommen?

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

2. Wenn man das Ergebnis der Addition 220 + □ + 318 auf Hunderter rundet, bekommt man 800. Wie viele (verschiedene) ganze Zahlen kann man anstelle von □ schreiben, so dass die obige Bedingung erfüllt wird?

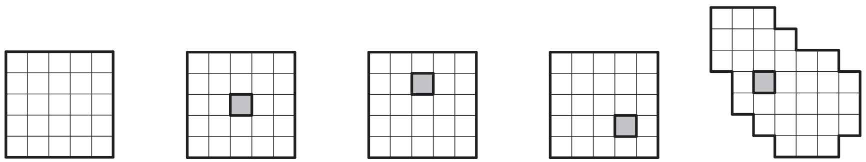
(A) *49* **(B)** *50* **(C)** *99* **(D)** *100* **(E)** *199*

3. Die Figur zeigt einen Ausschnitt eines Klaviers mit zwei schwarzen und drei weißen Tasten. Auf insgesamt wie viele verschiedene Arten kann man gleichzeitig zwei dieser Tasten anschlagen?



(A) *9* **(B)** *10* **(C)** *12* **(D)** *14* **(E)** *16*

4. Welche der Figuren kann man mit 1×2 großen Dominosteinen abdecken? (Die grau markierten Felder werden nicht abgedeckt.)
1. Lösungshinweis: Die Felder der Dominosteine und die Felder der Figuren sind gleich groß.
2. Lösungshinweis: Keiner der Dominosteine darf über die Figuren hinausragen oder sich mit anderen überlappen.

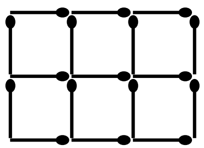


(A) **(B)** **(C)** **(D)** **(E)**

5. Für eine Banane bekommt man einen Apfel und zwei Nüsse. Zwei Äpfel sind eine Banane und eine Nuss wert. Für wie viele Nüsse kann man eine Banane erhalten?

(A) *3* **(B)** *4* **(C)** *5* **(D)** *6* **(E)** *7*

6. Wie viele Streichhölzer können von der Figur entfernt werden, damit kein Quadrat mehr übrig bleibt?



(A) *2* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *5* **(E)** *18*

7. Vier Kinder laufen hintereinander. Die Entfernung zwischen Andreas und Bea beträgt 5 m, zwischen Bea und Claudia 2 m, zwischen Andreas und Daniel 10 m. Wie viele m kann der Abstand zwischen Claudia und Daniel betragen?

(A) *3 m* **(B)** *7 m* **(C)** *10 m* **(D)** *13 m* **(E)** *17 m*

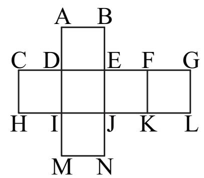
8. Ein Forscher möchte eine Wüste durchqueren. Der Weg dauert genau 6 Tage. Er selbst kann Nahrung und Wasser für nur 4 Tage mitnehmen. Daher muss er Lastträger einstellen. Diese können ebenso Nahrung und Wasser für nur 4 Tage tragen.
Die Frage: Mindestens wie viele Lastträger benötigt der Forscher?
Lösungshinweis: Auch die Lastträger müssen täglich dieselbe Menge Wasser und Nahrung wie der Forscher erhalten. Zudem müssen alle Lastträger die Wüste wieder verlassen können.

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

9. In einem Korb sind nur Champignons und Pfifferlinge. Zusammen sind es 30 Pilze. Folgendes ist noch bekannt: Wenn man 20 beliebige Pilze aus dem vollen Korb nimmt, ist darunter mindestens ein Champignon. Nimmt man andererseits 12 beliebige Pilze aus dem vollen Korb, so ist darunter mindestens ein Pfifferling. Wie viele Pfifferlinge befinden sich insgesamt im Korb?

(A) *11* **(B)** *12* **(C)** *13* **(D)** *19* **(E)** *20*

10. Die Figur zeigt das Netz eines Papierwürfels. Aus dem Netz entsteht nun durch Falten der ursprüngliche Würfel. Welche Ecken werden am Ende mit G übereinstimmen?

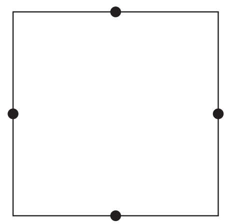


(A) *A* **(B)** *B* **(C)** *C* **(D)** *D* **(E)** *E*

11. In einer fünften Klasse gibt es 6 Mädchen mehr als Jungen (wenn niemand fehlt). Wenn 3 Jungen fehlen und alle Mädchen anwesend sind, gibt es doppelt so viele Mädchen wie Jungen. Sophie geht in diese Klasse. Wie viele Mitschülerinnen hat sie insgesamt in ihrer Klasse?

(A) *11* **(B)** *12* **(C)** *17* **(D)** *18* **(E)** *29*

12. Riesen haben auf einer ebenen, quadratischen Lichtung mit Felsen gespielt und sie anschließend stehen lassen. Am nächsten Tag betreten vier Personen den Rand der Lichtung in den vier markierten Punkten (siehe Figur). Jeder von ihnen sieht genau zwei Felsen. **Die Frage**: Wie viele Felsen können auf der Lichtung insgesamt stehen?
Lösungshinweise: Alle Felsen sind Würfel oder Quader.



(A) *2* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *5* **(E)** *7*

Achtung! Aufgaben 13-14 folgen auf der nächsten Seite.