

11. Im Lager waren einige ganze Käselaibe. In einer Nacht haben Mäuse 10 Laibe aufgegessen, wobei jede Maus die gleiche Menge gegessen hat. Einige Mäuse haben davon Bauchschmerzen bekommen. Die anderen 7 Mäuse haben in der folgenden Nacht alle übriggebliebenen Käselaibe aufgegessen. Sie konnten aber nur halb so viel essen wie in der vergangenen Nacht.

**Die Frage:** Wie viele ganze Käselaibe waren ursprünglich im Lager?

- (A) 11      (B) 12      (C) 13      (D) 14      (E) 16

12. Nach dem Waschen wurden 100 Paar Socken zufällig in drei Schubladen gelegt. Die zwei Socken von einem Paar sind gleich, aber alle Paare sind verschieden. 33 Paare und 8 einzelne Socken sind in die erste, 31 Paare und 31 einzelne Socken in die zweite Schublade gelangt. Wie viele Paare können insgesamt in der dritten Schublade liegen?

- (A) 1      (B) 3      (C) 5      (D) 7      (E) 9

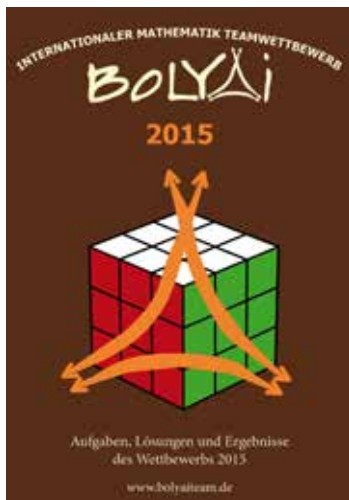
13. In einer  $3 \times 3$  Tabelle stehen positive Zahlen. In jeder Spalte und jeder Zeile ist das Produkt der Zahlen 1 und in allen  $2 \times 2$  Quadraten ist das Produkt der vier Zahlen 2. Welche Zahl kann in der Mitte der Tabelle stehen?

- (A) 1      (B) 2      (C) 4      (D) 8      (E) 16

**Löst die folgende Aufgabe an der angegebenen Stelle des Antwortblattes!**

14. Zwei Brüder sind zusammen mehr als 10 aber weniger als 20 Jahre alt. Ferner ist die Summe ihrer Alter eine ganze Zahl mit genau 6 positiven Teilern. Vor 3 Jahren war der ältere Bruder doppelt so alt wie der jüngere.

**Die Frage:** Wie alt sind die beiden heute?



Die Aufgaben, deren Lösungen und die Ergebnisse des Wettbewerbs vom Schuljahr 2014/2015 sind als Buch erschienen. Alle Lösungen wurden schülerfreundlich und ausführlich gestaltet. Das Buch kann unter [www.bolyaiteam.de](http://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. Thomas Freund**

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

## BOLYAI MATHEMATIK TEAMWETTBEWERB®



C. F. GAUSS

2016

1. RUNDE

KLASSE 8



J. BOLYAI

**FÖRDERER DES WETTBEWERBS:**

**PROF. DR. THOMAS FREUND**

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**

**WEISZ ÁGOSTON, Mathematikstudent**

**LEKTOREN DER ÜBERSETZUNG:**

**MATTHIAS BENKESER, Mathematiklehrer**

**MICHAEL KNOTE, Mathematiklehrer**

**KOORDINATORIN:**

**RITA FESER, Mathematiklehrerin**

**BETREIBER DER HOMEPAGE UND DES INFORMATISCHEN SYSTEMS:**

**GEORG PROBST, Informatiker**

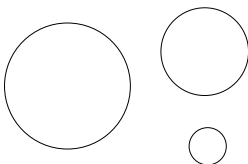
**TASSY GERGELY, Mathematiklehrer**



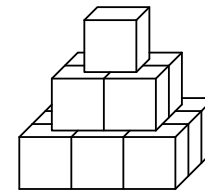
[www.bolyaiteam.de](http://www.bolyaiteam.de)

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

- Wir zerlegten eine ganze Melone in vier Stücke. In wie viele Stücke konnten wir ihre Schale zerlegen?  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- Wenn wir alle Seiten eines Rechtecks um 1 cm verlängern, vergrößert sich sein Flächeninhalt um  $39 \text{ cm}^2$ . Um wie viele  $\text{cm}^2$  kann sich der Flächeninhalt jetzt noch vergrößern, wenn wir die Rechteckseiten ein weiteres Mal um je 1 cm verlängern?  
(A) 38 (B) 39 (C) 40 (D) 41 (E) 42
- An einem Fußballturnier nahmen 4 Mannschaften teil. Jede von ihnen spielte gegen alle anderen Mannschaften einmal. Für einen Gewinn bekam man 3 Punkte, für ein Unentschieden 1 Punkt und für eine Niederlage 0 Punkte. Wie viele Punkte konnte die Differenz zwischen den Gesamtpunktzahlen der erstplatzierten und der letztplatzierten Mannschaft betragen?  
Lösungshinweis: Bei Punktgleichheit teilen sich die betroffenen Mannschaften den ersten bzw. letzten Platz.  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 6 (E) 10
- Anna zeichnete Kreise, von denen jeder alle drei Kreise der Abbildung berührt. Wie viele Kreise konnte Anna gezeichnet haben?  
(A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8
- Ninas und Lenas Wohnungen sind im selben Treppenhaus. Lena wohnt im 6. Stock. Eines Tages besuchte Nina ihre Freundin Lena. Als sie wieder nach Hause ging, lief sie zunächst in die falsche Richtung, nach oben statt nach unten. Erst als sie das oberste Stockwerk erreichte, bemerkte sie ihren Irrtum und kehrte zu ihrem Stockwerk zurück. Ihr Weg wurde dadurch eineinhalb mal so lang wie der direkte Weg (wenn sie gleich nach unten gelaufen wäre). In welchem Stock wohnt Nina?  
(A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 4. (E) 5.
- Schreibt entlang einer Kreislinie die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 so, dass die Summe keiner zwei benachbarten Zahlen ein Vielfaches von 3, 5 oder 7 wird. Welche Zahl kann in einer solchen Aufzählung ein Nachbar von 7 sein?  
(A) 1 (B) 4 (C) 6 (D) 9 (E) Es gibt keine solche Aufzählung.



- Die unterste Reihe einer Würfelpyramide besteht aus 9 Würfeln (siehe Abbildung). Auf jeden wurde eine von Null verschiedene positive gerade Zahl geschrieben (dabei kommt keine Zahl mehrmals vor). Die Summe der 9 Zahlen ist 100. Auf den restlichen Würfeln stehen jeweils die Summen der Zahlen jener Würfel, auf denen der betreffende Würfel steht. **Die Frage:** Was ist die kleinstmögliche Zahl, die auf dem obersten Würfel stehen kann?  
(A) 124 (B) 134 (C) 144 (D) mehr als 150 (E) kleiner als 180
- Matthias hat eine vierstellige PIN-Nummer, die keine 0 enthält, mit römischen Zahlen aufgeschrieben: IVIII VI. Insgesamt wie viele verschiedene mögliche Geheimzahlen kann diese Schreibweise darstellen?  
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9
- Wir dürfen uns von jedem Feld in *Figur 1* nur auf benachbarte Felder bewegen (zwei Felder mit gemeinsamer Seite). Kein Feld darf zweimal betreten werden. Der Pfeil in *Figur 2* zeigt einen Beispielweg. Die Zahlen entlang eines Weges werden der Reihe nach aufgeschrieben. Im Beispiel entsteht so die Zahl 84927561 (auf anderen Wegen entstehen andere Zahlen). **Die Frage:** Welche Ziffer kann an der Tausenderstelle oder an der Zehntausenderstelle bei der größtmöglichen dieser Zahlen stehen?  
(A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8
- Nora faltet ein rechteckiges Blatt Papier entlang der gestrichelten Linie (siehe *Figur 1*). Das gefaltete Papier hat nun die Gestalt von *Figur 2*. Die Lage einer Ecke stimmt dabei mit dem Mittelpunkt der kürzeren Seite des Papiers überein (siehe *Figur 2*). Zudem sind die zwei Dreiecke I und II kongruent (deckungsgleich). **Die Frage:** Wie lang kann die längere Seite des Ausgangspapiers sein, wenn die kürzere 16 cm lang ist?  
(A) 18 cm (B) 20 cm (C) 24 cm (D) 28 cm (E) 32 cm

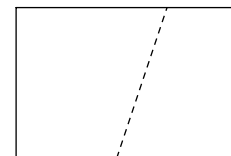


1	6	5
8	2	7
4	9	3

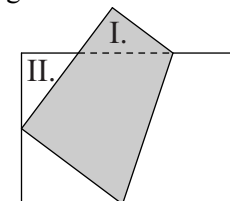
Figur 1

1	6	5
8	2	7
4	9	3

Figur 2



Figur 1



Figur 2

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