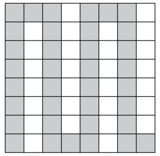
13. In Grumlipur fahren zwei Busse: Bus **A** und Bus **B**. Eine Fahrkarte wurde in der Figur abgebildet. Beim Entwerten wird das Feld A oder B gelocht und noch zwei Felder mit Ziffern. Auf wie viele Arten kann eine Fahrkarte insgesamt entwertet werden?

A		B
1	2	3
4	5	6

(A) *10* **(B)** *20* **(C)** *30* **(D)** *40* **(E)** *50*

Löst die folgende Aufgabe an der angegebenen Stelle des Antwortblattes!

14. Jemand hat einige Felder eines 8×8 Schachbretts schraffiert. Dabei wurden folgende Regeln beachtet:



1. Das erste Feld kann man frei wählen.

Ab dem 2-ten Feld gilt:

2. Jedes Feld hat genau eine gemeinsame Seite mit jenem Feld, das direkt vor diesem Feld schraffiert wurde.

Ab dem 3-ten Feld gilt:

3. Kein Feld hat gemeinsame Seiten mit anderen, nicht direkt vorher schraffierten Feldern.

Die Figur zeigt ein Beispiel mit 36 schraffierten Feldern. Das erste Feld war das Feld links unten.

Eure Aufgabe besteht darin, die Zahl 36 so stark wie möglich zu „überbieten“, d. h. noch mehr Felder zu schraffieren – aber mit der Einhaltung *aller* Regeln.

Lösungshinweis: Je mehr schraffierte Felder ihr schafft, desto mehr Punkte bekommt ihr. Aber *Vorsicht*: Wenn ihr die *Regeln nicht einhaltet*, wird eure Figur *nicht gewertet*, ihr bekommt also in diesem Fall *keine Punkte*.

„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 8

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*

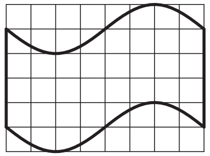
BETREIBER DER HOMEPAGE UND DES INFORMATISCHEN SYSTEMS:
GEORG PROBST, *Informatiker*
TASSY GERGELY, *Mathematiklehrer*

www.bolyaiteam.de

Bolyai Team®	Klasse 8	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. Die vier fett eingezeichneten Linien umschließen eine Fläche (siehe Figur). Wie groß ist deren Flächeninhalt?
Lösungshinweis: Ein Kästchen ist eine Flächeneinheit.

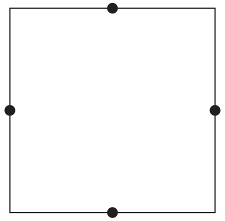


(A) *30* **(B)** *32* **(C)** *36* **(D)** *40* **(E)** *48*

2. Felix behauptete, er könne mit der Geschwindigkeit 50 m/Minute laufen. Leider brachte er einiges durcheinander. Felix ging irrtümlich davon aus, dass gilt: 1 m = 60 cm und 1 Minute = 100 Sekunden. Würde er seine Geschwindigkeit in cm/Sekunde angeben, beschriebe dieser Wert seine Geschwindigkeit korrekt. **Die Frage**: Was ist statt 50 m/Minute seine tatsächliche Geschwindigkeit in m/Minute?

(A) *16* **(B)** *18* **(C)** *20* **(D)** *24* **(E)** *30*

3. 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*

4. Wie viele Felder eines 8×8 Bretts können eingefärbt werden, so dass die entstandene Figur achsensymmetrisch ist?
Lösungshinweis: Alle Felder sind gleich große Quadrate.

(A) *20* **(B)** *22* **(C)** *23* **(D)** *26* **(E)** *28*

5. Zehn Kinder spielen auf einem Sportplatz mit Farbpistolen (Paintball). Es gilt Folgendes:
1. Alle Kinder geben gleichzeitig genau einen Schuss ab.
2. Alle Schüsse sind Treffer.
3. Jeder schießt auf jenes Kind, das am wenigsten entfernt ist. Wenn es mehrere solche Kinder gibt, dann wird eines von diesen frei ausgesucht.

Die Frage: Wie viele Kinder können insgesamt getroffen werden?

(A) *2* **(B)** *4* **(C)** *6* **(D)** *8* **(E)** *10*

6. Wie viele zweistellige Zahlen gibt es insgesamt, die durch beide Ziffern teilbar sind?

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

7. Das Produkt von acht Zahlen ist nicht Null. Außerdem gilt: Wenn alle acht Zahlen um 1 verringert werden, bleibt das Produkt unverändert. Wie viele unterschiedliche Beispiele gibt es für acht solche Zahlen?

(A) *Genau eins.* **(B)** *Höchstens zwei.* **(C)** *Mindestens drei.*
(D) *Mindestens vier.* **(E)** *Gar keine.*

8. Ein Würfel steht auf einem Tisch. Er wird dort durch mehrfaches Kippen folgendermaßen bewegt: nach rechts, nach hinten, nach links, nach vorne, wieder nach rechts, nach hinten, nach links, nach vorne usw. Nach dem wievielten Kippen kann der Würfel in seine Ausgangsposition zurückkehren?
Lösungshinweis: Die Bedingung ist dann erfüllt, wenn sich alle Ecken des Würfels wieder in ihrer Ausgangslage befinden.

(A) *6.* **(B)** *9.* **(C)** *24.* **(D)** *36.* **(E)** *Nie.*

9. Ein kleiner und ein großer Frosch starten von derselben Stelle. Jeder wählt eine Richtung aus, in die er sich dann bewegt. Der kleine Frosch macht dabei Sprünge von 6 cm und der große Sprünge von 9 cm. Die zwei Frösche springen stets gleichzeitig. **Die Frage**: Nach dem wievielten Sprung des großen Frosches kann der Abstand zwischen den Fröschen genau 60 cm betragen?

(A) *2.* **(B)** *4.* **(C)** *9.* **(D)** *17.* **(E)** *20.*

10. Tabea, Olga und Hannah machten eine seltsame Schneeballschlacht. Olga warf den ersten Schneeball. Anschließend ging es folgendermaßen zu: Jedes Mal, wenn eines der Mädchen getroffen wurde, warf sie Schneebälle, sonst nicht. Genauer: Tabea warf dann stets 6, Hannah stets 5 und Olga stets 4 Schneebälle. Irgendwann hörten sie auf zu spielen. Insgesamt 13 Schneebälle hatten niemanden getroffen.
Die Frage: Wie oft konnte Hannah getroffen worden sein?
Lösungshinweis: Keiner traf sich selbst.

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

11. Der 1. Januar 2016 war ein Freitag. Was für ein Wochentag wird der 2016-te Tag nach dem 1. Januar 2016 sein?

(A) *Montag* **(B)** *Dienstag* **(C)** *Donnerstag* **(D)** *Freitag* **(E)** *Samstag*

12. Unsere Aufgabe ist es, in mehreren Schritten von 1 bis 201 zu gelangen. Im ersten Schritt fangen wir mit der Zahl 1 an und addieren 1 dazu oder multiplizieren sie mit 3. Mit dem Ergebnis verfahren wir im nächsten Schritt genauso: Entweder addieren wir 1 dazu oder multiplizieren es mit 3. Wir setzen dieses Verfahren fort.
Die Frage: In wie vielen Schritten können wir das Ziel 201 erreichen?

(A) *4* **(B)** *6* **(C)** *8* **(D)** *10* **(E)** *12*

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