

10. Anne kann ihr Handy bei voll geladenem Akku 6 Stunden lang nutzen oder es 210 Stunden lang im Standby Modus haben. Als Anne in den Zug stieg, war ihr Handy voll geladen, als sie aus dem Zug ausstieg, war der Akku leer.

Die Frage: Wie viele Stunden konnte Anne im Zug gewesen sein, wenn sie ihr Handy die Hälfte der Zeit nutzte?

- (A) 6 (B) 9 (C) weniger als 12 (D) 12 (E) mehr als 12

11. Auf ein 8×8 Schachbrett zeichnen wir Kreise, die kein weißes Feld schneiden (Die Eckpunkte eines weißen Feldes dürfen aber auf dem Kreis liegen.)

Die Frage: Wie viele schwarze Felder kann ein solcher Kreis insgesamt schneiden?

Anmerkung: Auf einem Schachbrett haben benachbarte Felder unterschiedliche Farben, Schwarz und Weiß. Das Feld im unteren rechten Eck ist Weiß.

- (A) 1 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 12

12. Fünf Streichholzschachteln liegen im Kreis. In ihnen befinden sich (in dieser Reihenfolge) 29, 19, 36, 18, 28 Streichhölzer. Wir dürfen aus jeder Schachtel Streichhölzer in die benachbarten Schachteln legen. Ziel ist es, dass in allen Schachteln gleich viele Streichhölzer liegen.

Die Frage: Durch das „Umlegen“ von wie vielen Streichhölzern ist dies möglich?

- (A) 14 (B) 15 (C) 17 (D) 19 (E) 20

13. Unsere Aufgabe ist es, in mehreren Schritten von 1 bis 2014 zu gelangen. Im ersten Schritt fangen wir mit der Zahl 1 an und addieren 3 dazu oder multiplizieren sie mit 4. Mit dem Ergebnis verfahren wir im nächsten Schritt genauso: Entweder addieren wir 3 dazu oder multiplizieren es mit 4. Wir setzen dieses Verfahren fort.

Die Frage: In wie vielen Schritten können wir das Ziel 2014 erreichen?

- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 14

Löst die folgende Aufgabe an der angegebenen Stelle des Antwortblattes!

14. Jemand hat angefangen, diese Zahlen aufzuzählen: 1; 2; 3; 6; 9; 18; 27; 54; 81; 162; 243; ... usw.

Wie lautet die nächste Zahl in dieser Aufzählung?

Findet vier verschiedene Gesetzmäßigkeiten für die Aufzählung der Zahlen und schreibt sie nieder!

„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

2015

1. RUNDE

KLASSE 10



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:

ANDREAS NAGY-BALÓ, Mathematiklehrer

ÜBERSETZER DER AUFGABEN:

ATTILA FURDEK, Mathematiklehrer

LEKTOR DER ÜBERSETZUNG:

MATTHIAS BENKESER, Mathematiklehrer

KOORDINATORIN:

RITA FURDEK, Mathematiklehrerin

BETREIBER DER HOMEPAGE UND DES INFORMATISCHEN SYSTEMS:

GEORG PROBST, Informatiker

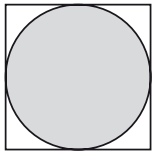
GREGOR TASSY, Mathematiklehrer



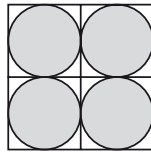
www.bolyaiteam.de

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

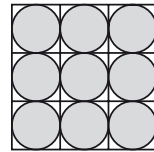
1. Untersuche, in welchen Fällen es mindestens eine ganze Zahl für x gibt, die die Bedingung erfüllt:
(A) $x < x^2$ (B) $x^2 < x$ (C) $x < x^3$ (D) $x^3 < x$ (E) $x^3 = -x^5$
2. Eine Firma möchte von einer bestimmten Schokoladenart mehr verkaufen. Zu diesem Zweck enthält jede Tafel Schokolade eine silberne Sondermarke. Für zehn Sondermarken bekommt man eine Tafel Schokolade umsonst.
Die Frage: Welchem Anteil an einer Schokoladentafel entspricht der Wert einer Sondermarke?
(A) *mindestens* $\frac{1}{10}$ (B) $0,111111111111111111\dots$ (C) $\frac{1}{10}$
(D) $\frac{1}{9}$ (E) $\frac{1}{10} + \frac{1}{100}$
3. In Quadrate wurden Kreise eingezeichnet. Die Seitenlänge des größten Quadrates beträgt 8 cm.



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Die folgenden Aussagen beziehen sich auf die Fläche des Kreises in Figur 1 bzw. auf die Gesamtflächen der Kreise in den Figuren 2 und 3.

Die Frage: Welche der folgenden Aussagen stimmt?

- (A) Die Fläche aus Figur 1 ist größer als die Gesamtfläche aus Figur 2.
(B) Die Fläche aus Figur 1 ist nicht größer als die Gesamtfläche aus Figur 2.
(C) Die Gesamtfläche aus Figur 2 ist größer als die Gesamtfläche aus Figur 3.
(D) Die Gesamtfläche aus Figur 2 ist nicht größer als die Gesamtfläche aus Figur 3.
(E) Die Gesamtfläche aus Figur 3 ist nicht größer als die Fläche aus Figur 1.
4. In Familie Klein gibt es drei Schulkinder. Keines von ihnen hat je eine Klasse übersprungen oder wiederholt und keines hat schon das Abitur gemacht. Am Ende jedes Schuljahres erhielt jedes von ihnen genau so viele Bücher geschenkt, wie die Klasse in der sie waren. (Beispiel: Ein Kind würde nach der 7-ten Klasse sieben Bücher erhalten.)

Ende des letzten Schuljahres besaßen die drei Kinder insgesamt 72 Bücher.

Die Frage: In die wievielte Klasse kann im letzten Schuljahr keins der Kinder gegangen sein?

Lösungshinweis: Die Gesamtschulzeit beträgt 12 Jahre.

- (A) Klasse 4 (B) Klasse 5 (C) Klasse 8 (D) Klasse 10 (E) Klasse 11
5. Ein Wassertank hat die Form eines 180 cm hohen Kreiszyinders. Die Tank wird von oben durch eine Öffnung aufgefüllt. Unten kann man durch einen Hahn Wasser ablassen. Um den leeren Tank aufzufüllen braucht man genau 1 Stunde. Wenn 5 Minuten lang durch die Öffnung Wasser in den Tank fließt *und* gleichzeitig der Hahn offen ist, erhöht sich der Wasserpegel um 10 cm.
Die Frage: In wie vielen Stunden kann man den vollen Tank komplett leeren?
(A) 2 (B) *mehr als 2* (C) 2,5 (D) 3 (E) *weniger als 3*
6. Brotteig verliert beim Backen ein Fünftel seines Gewichts. Wie viel Brotteig muss man zubereiten, damit das Brot nach dem Backen 1 kg wiegt?
(A) 1200 g (B) 1250 g (C) *weniger als 1300 g*
(D) *mehr als 1150 g* (E) *Keine von diesen Antworten.*
7. Über das Gewicht von Andreas, Bea, Karl und Matteo wissen wir Folgendes:
Andreas und Karl wiegen zusammen genauso viel wie Matteo und Bea.
Bea wiegt weniger als Matteo.
Matteo und Andreas wiegen zusammen weniger als Karl und Bea zusammen.
Die Frage: Welche der folgenden Aussagen trifft zu?
(A) *Karl ist leichter als Bea.* (B) *Andreas ist schwerer als Bea.*
(C) *Karl und Bea haben dasselbe Gewicht.* (D) *Matteo ist leichter als Karl.*
(E) *Andreas ist leichter als Bea.*
8. Wir haben ein riesiges Stück rechteckförmiges Papier. Durch einen geraden Schnitt schneiden wir es in zwei Teile. Eins der Teile schneiden wir durch einen geraden Schnitt wiederum in zwei Teile. Dieses Verfahren wiederholen wir nun vielmals.
Die Frage: Durch wie viele Schnitte können wir erreichen, dass sich unter den entstandenen Papierstücken zehn Achtecke befinden?
(A) 46 (B) 47 (C) 48 (D) 49 (E) 50
9. Ein Affe stellt Steine auf ein 8×8 Schachbrett. Bei wie vielen Steinen ist es sicher, dass es eine Zeile oder eine Spalte gibt, in der sich mindestens 4 Steine befinden?
(A) 23 (B) 24 (C) 25 (D) 26 (E) 28