

„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.“

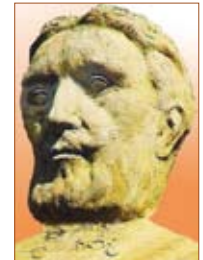
*Prof. Dr. Thomas Freund
Gehirnforscher, Mitglied der ungarischen Akademie, Förderer des Wettbewerbs*

BOLYAI MATHEMATIK TEAMWETTBEWERB®



C. F. GAUSS

2014
Schulrunde
Klasse 10



J. BOLYAI

Förderer des Wettbewerbs:

Prof. Dr. THOMAS FREUND Akademiker

Erfinder des Wettbewerbs und Zusammensetzer der Aufgaben:

ANDREAS NAGY-BALÓ Mathematiklehrer

Übersetzerin der Aufgaben:

ESTHER HEBLING Mathematiklehrerin

Lektoren der Übersetzung:

RITA FURDEK Mathematiklehrerin
ATTILA FURDEK Mathematiklehrer

Betreiber der Homepage und des informatischen Systems:

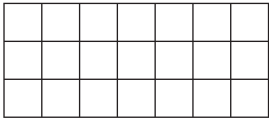
GEORG PROBST Informatiker
GREGOR TASSY Mathematiklehrer



<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.

- Eine rechteckige Tafel besteht aus 3×7 kleineren Quadraten. Wie viele kleine Quadrate kann eine auf der Tafel gezeichnete Gerade durchschneiden?



(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11
- In wie viele Teile können 3 verschiedene Ebenen den Raum teilen?

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8
- Klaus rechnete den Wert des Ausdrucks $1 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \dots + 99^2 - 100^2 + 101^2$ und schrieb das richtige Ergebnis auf. Welche der folgenden Ziffern kam im Ergebnis vor?

(A) 0 (B) 1 (C) 5 (D) 8 (E) 9
- Unter 80 Metallkugeln gibt es eine, die schwerer ist als die übrigen, aber alle anderen haben das gleiche Gewicht. Mit wie vielen Messungen ist mit einer Balkenwaage festzustellen, welche die schwere Kugel ist, wenn man keine anderen Gewichte benutzen darf?

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) Keine der vorigen Antworten.
- Aus wie viel cm Draht kann man das Kantengerüst eines Würfels mit 10 cm Kantenlänge fertigen? (Der Draht darf nicht zerrissen werden, darf aber an einer Kante mehrmals laufen und überall mit beliebigem Winkel gebeugt werden.)

(A) 120 (B) 130 (C) 140 (D) 150 (E) 160
- Wie groß ist die maximale Anzahl an verschiedenen zweistelligen Zahlen mit folgender Eigenschaft: Addiert man zu ihr die Zahl, die sich durch Vertauschen der Ziffern ergibt, erhält man eine Quadratzahl.

(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 8
(E) Das Doppelte einer der vorigen Antworten.
- Wie viele Geraden können durch 9 Punkte einer Ebene bestimmt werden? (Alle Geraden müssen mindestens 2 von den gegebenen 9 Punkten enthalten.)

(A) 31 (B) 33 (C) 34 (D) 35 (E) 36
- Wie viele verschiedene Lösungen hat die Gleichung $x + y + z = 10$ in der Menge der natürlichen Zahlen?

(A) 10 (B) 33 (C) 36 (D) 44 (E) 66

- Acht Jungen machen mit zwei Booten für 4 Personen einen Ausflug auf der Theiß. Sie beschließen, die Boote immer so zu besetzen, dass an jedem Tag in beiden Booten immer genau zwei Personen sitzen, die bereits an einem der vorangegangenen Tage dort saßen. Wie viele Tage kann dieser Ausflug dauern, wenn sie jeden Tag rudern und von ihrem Entschluss nicht abweichen?

(A) 5 (B) 7 (C) 10 (D) 14 (E) mehr als 14

- In der Abbildung beträgt der Umfang von den Grundkreisen aller Zylinder 1m. Wie viel m legt das auf die Zylinder gelegte Brett zurück, wenn sich die Zylinder zweimal drehen und inzwischen das Brett auf den Zylindern nicht ausrutscht? (Das Brett ist lang genug, um dabei auf den Zylindern bleiben zu können.)

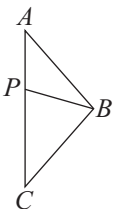


- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- Für den Scheitel O und die auf den beiden Schenkeln liegenden Punkte A bzw. B gilt, dass $\overline{OA} = \overline{OB}$. Sei e eine Gerade durch O , für deren Punkte C und D gilt, dass sowohl AC als auch BD senkrecht zu e ist. Welche der folgenden Behauptungen kann so richtig sein?

(A) $AC = BD$ (B) $CD > AC + BD$ (C) $CD = AC + BD$
(D) $CD = BD - AC$ (E) $CD = AC - BD$
 - Auf einem Blatt zeichnen wir zwei senkrechte Geraden. Das Blatt falten wir zuerst an der einen, dann an der anderen Gerade entlang zusammen. Auf dem so vierfach zusammengefalteten Blatt markieren wir zwei Punkte (diese liegen nicht auf den gezeichneten Geraden) und mit einer Nadel durchstechen wir das Blatt, damit man auf allen Schichten die markierte Stelle sehen kann. Danach entfalten wir das Blatt und verbinden alle markierten Punkte miteinander. Wie viele Geraden erhalten wir so insgesamt?

(A) 12 (B) 18 (C) 22 (D) 24 (E) 28
 - Von einem regelmäßigen Vieleck schnitten wir das Dreieck ABC ab, das von den zwei benachbarten Vieleckseiten AB und BC , bzw. von der Vieleckdiagonale AC begrenzt ist. Wir wissen, dass es einen Punkt P auf der Dreieckseite AC gibt, für den die Dreiecke BCP und BPA gleichschenkelig sind. Wie viele Seiten konnte dieses regelmäßige Vieleck haben?

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



Löst die folgende Aufgabe an der angegebenen Stelle des Antwortblattes!

- Mindestens eine der Koordinatenachsen ist Symmetrieachse des Quadrats $ABCD$. Was können die Koordinaten der Eckpunkte B , C und D sein, wenn $A(2; -2)$ ist? Fertigt auch eine Skizze an!