

„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®

2020

FINALE
KLASSE 10



C. F. GAUSS



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:
ZSUZSANNA WERNER, Mathematiklehrer

LEKTOR DER ÜBERSETZUNG:
THOMAS WILHELM SCHWARZER, Mathematiklehrer

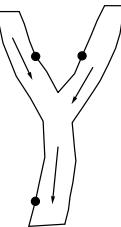
BETREIBER DER HOMEPAGE UND DES INFORMATISCHEN SYSTEMS:
GEORG PROBST, Informatiker
RÓBERT CSUKA, Elektroingenieur



www.bolyaiteam.at / www.bolyaiteam.de

Markiert die Lösungen der Aufgaben 1-5 auf dem Antwortblatt mit X.
Bei den Aufgaben können auch mehrere richtige Antworten vorkommen.

1. Eine Anlegestelle befindet sich in 2 km Entfernung unterhalb des Ortes, wo zwei Flüsse zusammenfließen. 1 km oberhalb dieses Ortes gibt es zwei Anlegestellen. Betrachtet hierzu die nebenstehende Zeichnung. Ein Boot braucht 30 Minuten, um von einer der Anlegestellen zu einer anderen zu kommen und weitere 18 Minuten, um die dritte Anlegestelle zu erreichen. (Wir kennen die Ausgangs- und Endstation des Bootes nicht.) Die Geschwindigkeiten des Flusses sowie des Bootes sind konstant. Bestimmt die Zeit in Minuten, die das Boot benötigt, um von der dritten Anlegestelle zu der ersten zu gelangen.



(A) 12 (B) 24 (C) 36 (D) 60 (E) 72

2. Der Kanzler einer Galaxie soll neu gewählt werden. Nach dem aktuellen Gesetz stimmen alle neun Senatoren ab und vergeben die Punkte 1, 2 oder 3 für die drei Kandidaten. Jeder Kandidat wird also von jedem Senator bewertet. Gewinner ist der Kandidat mit den meisten Punkten. Nach der aktuellen Abstimmung wurde Buster (B) erster, Casper (C) zweiter und Jasper (J) dritter. Jasper behauptet: Hätte man das alte Gesetz angewendet, nachdem jeder Senator nur für einen der Kandidaten stimmen konnte, wäre das Ergebnis ganz anders ausgefallen. Entscheidet, welche der Reihenfolgen hätten entstehen können, wenn nach dem alten Gesetz gewählt worden wäre.

(A) BJC (B) CBJ (C) CJB (D) JBC (E) JCB

3. In einer Ebene sind 6 Punkte gegeben, von denen keine drei auf einer Geraden liegen. Zwischen diesen Punkten bilden wir alle möglichen Strecken und zeichnen dann die Mittelsenkrechten dieser Strecken. Bestimmt die Anzahl der Schnittpunkte aller unterschiedlichen Mittelsenkrechten.

(A) 41 (B) 65 (C) 85 (D) 91 (E) 105

4. Fünf Autos fahren auf einer kreisförmigen Bahn. Die Autos werden in folgender Reihenfolge von Anton, Bernd, Cem, Dora und Evelin gelenkt. Auf den Nummernschildern stehen die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, aber nicht in der Reihenfolge der Namen. Die Fahrer kennen ihre eigene Nummer nicht, sie können aber die des Vorder- bzw. Hintermannes sehen. Mithilfe einer Freisprechanlage kann man mit den Fahrern kommunizieren. Der Veranstalter richtet einige Fragen an alle. Nachdem sie geantwortet haben teilt er allen die entsprechende Frage und die Antworten der einzelnen mit.

1. Frage: Ist Deine Nummer eine Quadratzahl?

Alle sagen: „Ich weiß es nicht.“

2. Frage: Ist Deine Nummer eine Quadratzahl?

Anton, Bernd, Cem, Dora: „Ich weiß es nicht.“, Evelin: „Nein.“

3. Frage: Ist Deine Nummer größer als die des hinter dir fahrenden Autos?

Dora: „Ich weiß es nicht.“; Bernd und Evelin: „Nein.“; Anton und Cem: „Ja.“
 Entscheidet, wer welche Nummer haben konnte.

(A) Anton 5 (B) Bernd 2 (C) Cem 1 (D) Dora 2 (E) Evelin 4

5. Gegeben ist ein 8×8 -Raster, das in Rechtecke aufgeteilt werden soll. Die Rechtecke müssen so entlang der Gitterlinien platziert werden, dass kongruente Rechtecke einander nicht berühren (auch nicht in den Eckpunkten). In wie viele Rechtecke kann man das Raster auf diese Art zerlegen?

(A) 24 (B) 30 (C) 35 (D) 39 (E) 45