

„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

FINALE
KLASSE 12



J. BOLYAI

FÖRDERER DES WETTBEWERBS:

PROF. DR. FREUND TAMÁS

*Mitglied der Leopoldina, der Nationalen Akademie der Wissenschaften,
Vizepräsident der Ungarischen Akademie*

TARLÓS ISTVÁN

Oberbürgermeister von Budapest

BEGRÜNDER DES WETTBEWERBS UND ERSTELLER DER AUFGABEN:

NAGY-BALÓ ANDRÁS, Mathematiklehrer

ÜBERSETZER DER AUFGABEN UND LEKTOREN DER ÜBERSETZUNG:

ATTILA FURDEK, Mathematiklehrer

MATTHIAS BENKESER, Mathematiklehrer

KOORDINATORIN:

RITA FURDEK, Mathematiklehrerin

BETREIBER DER HOMEPAGE UND DES INFORMATISCHEN SYSTEMS:

GEORG PROBST, Informatiker

TASSY GERGELY, Mathematiklehrer



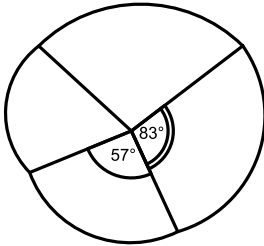
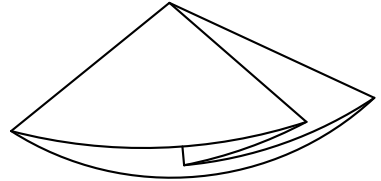
www.bolyaiteam.de

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

1. Im rechtwinkligen Dreieck ABC gilt $\angle ABC = 90^\circ$ und $\angle CAB = 50^\circ$. P und Q sind Punkte auf der Kathete BC , sodass $\angle PAC = 10^\circ$ und $\angle QAB = 10^\circ$. Was ist das Seitenverhältnis $\overline{CP} : \overline{QB}$?

(A) 1:1 (B) 1:3 (C) 2:1 (D) 3:1 (E) 3:2

2. Wir zeichnen auf ein Stück Papier drei Halbgeraden, die einen gemeinsamen Punkt haben. Das Papier wird nun entlang dieser Halbgeraden gefaltet. Die entstandene räumliche Figur (siehe rechte Figur) wird jetzt wieder zu einer ebenen Fläche zusammengepresst. Anschließend wird das Stück Papier aufgefaltet. Man findet eine vierte Faltlinie, die ebenfalls als Halbgerade eingezeichnet wird. Es entstehen 4 Winkel, die eine gemeinsame Spitze haben. Angenommen, zwei benachbarte Winkel haben die Winkelweiten 57° und 83° (siehe linke Figur). Wie viel Grad kann dann einer von den anderen zwei Winkeln haben?



mengepresst. Anschließend wird das Stück Papier aufgefaltet. Man findet eine vierte Faltlinie, die ebenfalls als Halbgerade eingezeichnet wird. Es entstehen 4 Winkel, die eine gemeinsame Spitze haben. Angenommen, zwei benachbarte Winkel haben die Winkelweiten 57° und 83° (siehe linke Figur). Wie viel Grad kann dann einer von den anderen zwei Winkeln haben?

(A) 97 (B) 117 (C) 123 (D) 143 (E) Keine dieser Antworten.

3. Aus wie vielen Menschen kann eine Gruppe bestehen, wenn jeder genau 3 Bekannte in der Gruppe hat?

Lösungshinweis: Die Bekanntschaften sind stets gegenseitig.

(A) 10 (B) 24 (C) 51 (D) 2015 (E) 2016

4. Von 10 Kugeln haben 2 eine elektromagnetische Strahlung. Mit Hilfe eines Messgerätes können wir überprüfen, ob in einer von uns ausgesuchten Gruppe von Kugeln Strahlung vorhanden ist oder nicht. Wenn es Strahlung anzeigt, wissen wir jedoch *nicht*, ob eine oder zwei strahlende Kugeln dabei sind. **Die Frage:** Durch wie viele Messungen können wir die 2 strahlenden Kugeln eindeutig identifizieren?

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) Keine dieser Antworten.

5. Ein berühmter Mann – geboren im letzten Jahrhundert – war 1999 genauso alt wie die Summe der Quadrate der Ziffern seines Geburtsjahres. Welche der folgenden Zahlen können als Ziffer im Geburtsjahr des Mannes vorkommen?

(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8