

11. Wie viele Einsen sind insgesamt im kleinsten Vielfachen der Zahl 81 enthalten, wenn dieses Vielfache nur aus Einsen besteht?
 (A) 9 (B) 36 (C) 63 (D) 81 (E) 99
12. Die Länge der Katheten im rechtwinkligen Dreieck ABC ist $|\overline{AC}| = 3 \text{ cm}$ und $|\overline{BC}| = 4 \text{ cm}$. Wir bewegen den Eckpunkt A parallel zur Seite \overline{BC} in den Punkt A' , danach verschieben wir den Eckpunkt B parallel zur Geraden $A'C$ in den Punkt B' und schließlich bewegen wir den Eckpunkt C parallel zur Geraden $A'B'$ in C' so, dass die Bildpunkte ein rechtwinkliges Dreieck $A'B'C'$ ergeben. Der rechte Winkel ist beim Punkt B' , die Länge der einen Kathete beträgt $|\overline{A'B'}| = 1 \text{ cm}$. Wie lang ist die andere Kathete $\overline{B'C'}$?
 (A) 4 cm (B) 5 cm (C) 6 cm (D) 9 cm (E) 12 cm
13. Ralf hatte einen Stuhl mit einer quadratischen Sitzfläche, zu der vier gleichlange Beine senkrecht standen. Er hatte dummerweise eine bestimmte Wette angenommen und akzeptiert, dass er beim Verlieren die Stuhlbeine teilweise absägt. Er verlor die Wette und verkürzte die Stuhlbeine. Ein abgesägtes Stück ist verloren gegangen, die anderen drei haben die Längen 8 cm, 9 cm und 10 cm. Wie viel cm lang kann das verlorengegangene Stück sein, wenn der Stuhl nach wie vor mit allen vier Beinen stabil auf dem waagerechten Boden stehen kann?
 (A) 7 cm (B) 8 cm (C) 9 cm (D) 10 cm (E) 11 cm
- Löst die folgende Aufgabe an der angegebenen Stelle des Antwortblattes!**
14. Gegeben sind zwei positive Zahlen. Die kleinere der beiden wird um 1%, die größere um 4% vermehrt. Ihre Summe wurde dabei um 3% größer. Um wie viel Prozent größer ist nun ihre Differenz geworden?

„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

BOLYAI MATHEMATIK TEAMWETTBEWERB®



C. F. GAUSS

2022

1. RUNDE

KLASSE 10

(DEUTSCHLAND)

SCHULSTUFE 10

(ÖSTERREICH)



J. BOLYAI

FÖRDERER DES WETTBEWERBS:

PROF. DR. FREUND TAMÁS

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

BEGRÜNDER DES WETTBEWERBS UND ERSTELLER DER AUFGABEN:

NAGY-BALÓ ANDRÁS, Mathematiklehrer

ÜBERSETZER DER AUFGABEN:

ZSUZSANNA WERNER, Mathematiklehrerin

LEKTOR DER ÜBERSETZUNG:

THOMAS WILHELM SCHWARZER, Mathematiklehrer

KOORDINATORIN:

ZSUZSANNA WERNER, Mathematiklehrerin

BETREIBER DER HOMEPAGE UND DES INFORMATIK-SYSTEMS:

GEORG PROBST, Informatiker

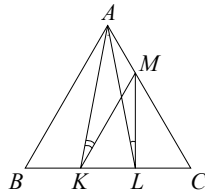
RÓBERT CSUKA, Elektroingenieur



www.bolyaiteam.at / www.bolyaiteam.de

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

- Wir addieren einige aufeinanderfolgende ganze Zahlen. Die Summe ist 11. Welche der untenstehenden Zahlen konnte als Summand auftreten?
(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9
- Ein Sportgeschäft startet eine Aktion und gibt zu jedem Fußball zusätzlich einen Coupon. Der Preis beträgt 108 € für den Ball mit dem Coupon. Gelingt es jemandem, 9 Coupons zu sammeln, dann erhält er dafür einen Ball mit einem Coupon. Bestimmt den tatsächlichen Preis des Balles ohne Coupon.
(A) 94 € (B) mehr als 94 € (C) 96 € (D) mehr als 96 € (E) 98 €
- Wie groß ist die Summe der Ziffern, wenn wir die Zahl $2021 \cdot 2^{2021} \cdot 5^{2022}$ im Dezimalsystem notieren?
(A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 2021 (E) Keiner der angegebenen Werte.
- Auf der Grundseite des gleichseitigen Dreiecks ABC sind die Punkte K und L so markiert, dass $|BK| = |KL| = |LC|$ gilt. Der Punkt M teilt die Seite AC im Verhältnis 1:2, d.h. $2|AM| = |MC|$. Bestimmt die Winkelsumme $\alpha + \beta$, wenn $\sphericalangle MKA = \alpha$ und $\sphericalangle MLA = \beta$ gilt.
(A) 15° (B) 30° (C) 45° (D) 60° (E) 75°



- Das Bild zeigt einen Schwimmreifen. Zwei Schnecken hinterlassen ihre Spuren als geschlossene Linien auf dem Reifen. Die eine wandert entlang des äußeren Äquators, hier mit einer durchgezogenen Linie dargestellt. Die andere legt den mit der gestrichelten Linie dargestellten Weg zurück. Letzterer überquert dreimal den Weg der ersten Schnecke. In wie viele unterschiedliche Teile insgesamt zerteilen die Schneckenlinien die Oberfläche des Reifens?
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- Das Dreieck ABC ist gleichschenkelig, d.h. $|AB| = |AC|$. Zeichnet man die Winkelhalbierende vom Eckpunkt B aus, so schneidet sie die Seite AC im Punkt D . Auf der Verlängerung der Seite BC über C hinaus wird der Punkt E so markiert, dass der Winkel $\sphericalangle EDB$ ein rechter Winkel ist. Wie lang ist die Strecke EB , wenn die Länge der Strecke CD 1 cm ist?
(A) 1,2 cm (B) $\sqrt{2}$ cm (C) 1,5 cm (D) $\sqrt{3}$ cm (E) 2 cm
- Jemand bekommt ein Radio, das mit zwei 1,5 V Batterien betrieben werden kann. Er schaut nach, ob er zwei solche Batterien finden kann. In einer Schublade entdeckt er 8 Batterien in einer bereits geöffneten Packung. Offenbar wurden auch die nicht mehr funktionstüchtigen Batterien in die Packung zurückgelegt. Es bleibt ihm nichts anderes übrig als alle Batterien durchzuprobieren. Wenn er Glück hat, dann legt er zwei gute Batterien ins Radio, das dann funktioniert. Wenn er Pech hat, dann spielt das Radio nicht, d.h. mindestens eine der beiden Batterien ist schlecht. Nehmen wir an, dass unter den 8 Batterien genau 4 schlecht sind. Mit wie vielen Versuchen kann man sicher sein, dass das Radio funktioniert? Untersucht die Angaben!
(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10
- Wir bauen einen kompakten $4 \times 4 \times 4$ -Würfel aus Würfelzuckern. Wie viele unterschiedliche Quader insgesamt enthält der $4 \times 4 \times 4$ -Würfel unter der Voraussetzung, dass diese Quader mindestens um einen Würfelzucker voneinander abweichen?
(A) 64 (B) 256 (C) 512 (D) 1000 (E) 1024

