12. Wir haben jede Ecke eines Würfels mit jeweils einer anderen ganzen Zahl beschriftet. Wir nennen eine Ecke prima, wenn die Zahl an dieser Ecke gleich der Summe der Zahlen der benachbarten Ecken ist. Wie viele prima Ecken könnte es in dem Würfel höchstens geben? Überprüft die untenstehenden Möglichkeiten!

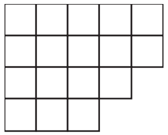
(A) *4* **(B)** *5* **(C)** *6* **(D)** *7* **(E)** *8*

13. In einem Glas befinden sich 3 Arten von Makromolekülen. Diese bewegen sich ständig und stoßen zusammen. Die drei Arten von Molekülen haben unterschiedliche Farben: rot, gelb und blau. Es gibt 13 rote, 21 gelbe und 12 blaue Moleküle. Moleküle gleicher Farbe können nicht zusammenstoßen, wenn aber zwei unterschiedlich gefärbte Moleküle zusammenstoßen, verbinden sie sich und nehmen die Farbe der dritten Molekülart an. Nach einiger Zeit bleiben als Ergebnis der zahlreichen Zusammenstöße nur noch 3 Makromoleküle übrig. Welche Farbe könnten diese haben?

(A) *3 rot* **(B)** *3 gelb* **(C)** *3 blau* **(D)** *2 rot, 1 blau* **(E)** *2 gelb, 1 blau*

Löst die folgende Aufgabe an der angegebenen Stelle des Antwortblattes!

14. Entfernt eines der Quadrate und teilt das übrig gebliebene Muster entlang der Gitternetzlinien in 4 gleichförmige Formen gleicher Größe. Gebt vier verschiedene Lösungsmöglichkeiten für dieselben Formen an, indem ihr jeweils an unterschiedlichen Positionen ein Quadrat entfernt und anschließend das Muster passend zerteilt! (Gleich heißt in diesem Fall, dass man durch Drehung oder Spiegelung einer Form eine der anderen drei erhalten kann.)



„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

2025

1. RUNDE

KLASSE 7
(DEUTSCHLAND)

SCHULSTUFE 7
(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:
Brigitta Békési, *Mathematiklehrerin*
Ágota Székely, *Mathematiklehrerin*

Lektor der Übersetzung:
Thomas Wilhelm Schwarzer, *Mathematiklehrer*

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.

1. In der Gleichung $S + U + M + M + E = 11$ bezeichnen gleiche Buchstaben gleiche und voneinander verschiedene Buchstaben unterschiedliche, von Null verschiedene Ziffern. Welche Zahl könnte somit dem Buchstaben M entsprechen?

(A) *1* **(B)** *2* **(C)** *3* **(D)** *4* **(E)** *5*

2. Welche der untenstehenden Monate können mit demselben Wochentag anfangen wie der November desselben Jahres?

(A) *Januar* **(B)** *Februar* **(C)** *März* **(D)** *April* **(E)** *Juli*

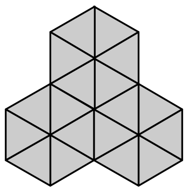
3. Die Summe von zwei Seiten eines Rechtecks beträgt 8 *cm*, während die Summe von drei Seiten 10 *cm* beträgt. Wie viele *cm* könnte der Umfang solch eines Rechtecks betragen?

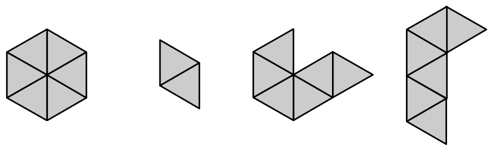
(A) *12* **(B)** *13* **(C)** *14* **(D)** *15* **(E)** *16*

4. Im Land der Ritter und Knappen (in dem die Ritter immer die Wahrheit sagen und Knappen immer lügen) haben wir 9 Personen ausgewählt. Drei von ihnen fragten wir, ob es in ihrer Gruppe von neun Personen mehr Ritter oder Knappen gibt. Alle drei antworteten dasselbe: Es gibt mehr Knappen. Wenn wir nun weitere Personen aus dieser Gruppe befragen, wie viele von ihnen könnten dann erneut dieselbe Antwort geben?

(A) *0* **(B)** *1* **(C)** *2* **(D)** *3* **(E)** *4*

5. Andreas hat das rechts zu sehende Muster aus lauter gleichförmigen Teilstücken gebaut ohne Überlappung. Welche der untenstehenden Stückchen könnte er verwendet haben?





(A) **(B)** **(C)** **(D)** **(E)**

6. Es führen drei gerade Wege vom Düsterwald zu den sieben Bergen. Laut dem königlichen Gesetz dürfen königliche Gasthäuser nur an Stellen eröffnet werden, die von allen drei Wegen gleich weit entfernt sind. An diesen erlaubten Orten ist man aber auch verpflichtet, ein Gasthaus zu eröffnen. Wie viele solche Gasthäuser kann es im Umfeld der drei Wege geben?

(A) *0* **(B)** *1* **(C)** *2* **(D)** *3* **(E)** *4*

7. Wir haben neunzehn Gewichte, deren Massen der Reihe nach 1*g*, 2*g*, 3*g*, 4*g*, …, 19*g* betragen. Von ihnen bestehen neun aus Eisen, neun aus Silber und eines aus Gold. Wie viele Gramm könnte eines der silbernen Gewichte wiegen, wenn die Gewichte aus Eisen zusammen um 90 Gramm schwerer sind als die Gesamtmasse der silbernen Gewichte?

(A) *8* **(B)** *9* **(C)** *10* **(D)** *11* **(E)** *12*

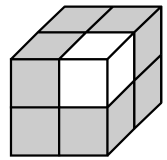
8. Auf die Seitenflächen eines Würfels haben wir die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 geschrieben. Die Zahl auf der oberen Seitenfläche ist um 5 kleiner als die Summer ihrer vier benachbarten Zahlen. Welche Zahl könnte auf der Grundfläche des Würfels stehen?

(A) *2* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *5* **(E)** *6*

9. In einer 21-köpfigen Schulklasse hatten einige Kinder einen Taschenrechner, die übrigen nicht. Während eines Mathetests haben sie sich die Taschenrechner untereinander so weitergereicht, dass jene Kinder, die gerade einen Taschenrechner hatten, diesen nur an Kinder weitergaben, die gerade keinen hatten. Nach dem Unterricht sagten 10 Kinder: „Ich habe öfter einen Taschenrechner an meine Klassenkameraden weitergereicht als ich selbst einen erhalten habe.” Wie viele Taschenrechner könnte es in der Klasse insgesamt gegeben haben?

(A) *9* **(B)** *10* **(C)** *11* **(D)** *12* **(E)** *13*

10. Wir haben aus 8 kleinen Glaswürfeln einen größeren Würfel gebaut. Einige der Glaswürfel haben wir anschließend durch Holzwürfel ersetzt, wodurch der große Würfel undurchsichtig wurde, das heißt, dass ein Lichtstrahl, der auf den Würfel ausgerichtet wird, diesen nicht durchdringt. Tauschen wir einen beliebigen Holzwürfel wieder gegen einen Glaswürfel aus, so kann ein Lichtstahl, der gerade auf irgendeine Seitenfläche des großen Würfels fällt, diesen wieder durchdringen. Wie viele Glaswürfel könnten wir unter dieser Bedingung ursprünglich gegen Holzwürfel ausgetauscht haben?



(A) *3* **(B)** *4* **(C)** *5* **(D)** *6* **(E)** *7*

11. Benny hat 21 Münzen mit dem Wert von 1-Taler, 2-Taler oder 3-Taler aufgereiht, sodass zwischen zwei beliebigen 1-Taler-Münzen mindestens eine andersartige Münze, zwischen zwei beliebigen 2-Taler-Münzen mindestens zwei andersartige Münzen und zwischen zwei beliebigen 3-Taler-Münzen mindestens 3 andersartige Münzen liegen. Wie viele 3-Taler-Münzen könnten sich so unter den 21 Münzen befinden?

(A) *3* **(B)** *4* **(C)** *5* **(D)** *6* **(E)** *7*

Achtung! Aufgaben 12-14 folgen auf der nächsten Seite.