11. Auf zwei Bänken sitzen jeweils 6 Kinder. Alle Kinder sind unterschiedlich alt (ihr Alter entspricht ganzen Zahlen) und die Summe des Alters der Kinder auf einer Bank entspricht der Summe des Alters der Kinder auf der anderen Bank. Genauso entspricht auch das Produkt der Lebensjahre der Kinder auf einer Bank dem Produkt der Lebensjahre der Kinder auf der anderen. Das älteste Kind ist 16 Jahre alt. Wie alt darf eines der Kinder sein, das mit dem 16-jährigen Kind auf derselben Bank sitzt?

(A) *4* **(B)** *5* **(C)** *11* **(D)** *12* **(E)** *15*

12. Wir haben eine zusammenhängende Fläche, deren Umfang 18 *cm* beträgt, mit kongruenten Sechsecken mit gleicher Seitenlänge von 1 *cm* ohne Überlappungen bedeckt. Wie viele Sechsecke könnten wir dafür verwendet haben?

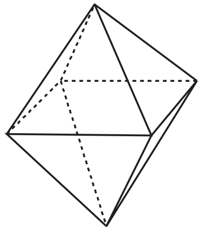
(A) *3* **(B)** *4* **(C)** *5* **(D)** *6* **(E)** *7*

13. Wir haben auf ein 8×8 Schachbrett Figuren gesetzt, sodass in jeder Reihe und jeder Spalte eine ungerade Anzahl an Figuren steht. Wie viele Figuren können so auf schwarzen Feldern stehen? Wähle aus den untenstehenden Möglichkeiten!

(A) *10* **(B)** *11* **(C)** *12* **(D)** *13* **(E)** *14*

Löst die folgende Aufgabe an der angegebenen Stelle des Antwortblattes!

14. Kann man die Kanten des in der Grafik dargestellten regelmäßigen Oktaeders auf solch eine Weise mit den Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 beschriften, dass jede Zahl einmal verwendet wird und die Summe der Zahlen auf den Kanten, die sich in einer Ecke treffen, in allen Ecken gleich ist? Begründet eure Antwort ausführlich!



„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®

2025

C. F. GAUSS

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:
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

Bolyai Team® **Klasse 10 / Schulstufe 10** **14. Januar 2025**

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

1. Wie viele positive ganze, nicht zwingend unterschiedliche Zahlen lassen sich finden, deren Summe gleich ihrem Produkt ist? Überprüfe die untenstehenden Antwortmöglichkeiten!

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

2. Peter hat auf einer Ebene 10 Punkte gewählt, sodass niemals drei Punkte auf eine Gerade fallen. Anschließend hat er immer zwei Punkte zu einer Strecke verbunden, dies tat er mit allen Punkten. Schließlich wählte er eine Gerade, auf der keiner der 10 Punkte und keiner der Schnittpunkte von zwei Strecken liegt. Wie viele Schnittpunkte kann diese Gerade mit den verbindenden Strecken haben?

(A) *9* **(B)** *12* **(C)** *14* **(D)** *16* **(E)** *21*

3. Wir haben auf eine Kreislinie einige ganze Zahlen, die nicht zwingend verschieden sein müssen, geschrieben, sodass jede Zahl größer ist als die Summe der zwei im Uhrzeigersinn darauf folgenden Zahlen. Unter den aufgeschriebenen Zahlen befinden sich auch positive Zahlen. Wie viele Zahlen können insgesamt auf der Kreislinie stehen?

(A) *3* **(B)** *4* **(C)** *5* **(D)** *7* **(E)** *8*

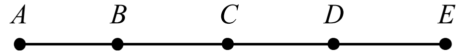
4. Am Nachmittag sind von einer 27-köpfigen Kindergartengruppe einige Kinder im Gruppenraum geblieben, während die anderen mit der Kindergärtnerin in den Hof gegangen sind. Von den draußen spielenden Kindern sind die Hälfte der Jungen und ein Drittel der Mädchen zum Sandkasten gegangen, während die Hälfte der Mädchen und ein Viertel der Jungen schaukeln gegangen sind. So befinden sich insgesamt gleich viele Kinder im Sandkasten wie bei den Schaukeln. Die restlichen Kinder sind bei der Kindergärtnerin im Schatten eines Baumes geblieben. Wie viele Kinder sind insgesamt bei der Kindergärtnerin unter dem Baum geblieben?

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

5. Ich habe eine 8×8-Tafel entlang der Gitternetzlinien in deckungsgleiche Vielecke mit jeweils acht Ecken geteilt. In wie viele Teile könnte ich das Brett geteilt haben?

(A) *2* **(B)** *4* **(C)** *6* **(D)** *8* **(E)** *16*

6. Auf einer Strecke folgen die Punkte *A*, *B*, *C*, *D*, *E* so aufeinander, dass zwischen zwei benachbarten Punkten immer genau der gleiche Abstand liegt (siehe Bild). Wir drehen diese Strecke um $180°$ zunächst um den Punkt *A*, dann die daraus resultierende Strecke um den neuen Punkt *B*, und diese Strecke schließlich um den neuen Punkt *E*. Welcher Punkt gelangt im Laufe der Drehungen wieder an seinen ursprünglichen Platz zurück? (Die Punkte, welche gerade als Drehachse dienen, zählen nicht als auf ihren Platz zurückgekehrt.)

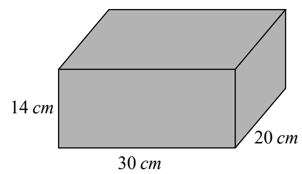


(A) *A* **(B)** *B* **(C)** *C* **(D)** *D* **(E)** *E*

7. In einer tropischen Inselwelt sind die Inseln durch Brücken miteinander verbunden. Ein Tourist bereist die Inselwelt so, dass er jede Brücke genau einmal überquert. Wie viele Brücken können insgesamt zur Sonnenschein-Insel führen, wenn der Tourist diese Insel dreimal besucht und ausschließlich Brücken zum Überqueren verwendet hat (keine Schiffe oder dergleichen)?

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

8. Caspar möchte ein Paket an Celine senden. Die Maße des quaderförmigen Paketes betragen in *cm* gemessen: $14\times30\times20$. Er muss die Schachtel noch vor dem Absenden in Packpapier wickeln. Es gibt fünf Sorten an Papier, deren Größe wir in *cm* angeben. Bei welchen der untenstehenden Möglichkeiten kann er das Packet verpacken ohne das Papier zerschneiden zu müssen?



(A) *40×60* **(B)** *50×50* **(C)** *50×70* **(D)** *60×60* **(E)** *40×90*

9. Anna hat eine dreistellige Zahl sowie die Ziffernsumme dieser Zahl aufgeschrieben. Schließlich hat sie auch die Ziffernsumme der zuvor berechneten Ziffernsumme notiert. Die Summe dieser drei Zahlen ist 666. Was könnte die letzte Ziffer der ersten Zahl, die sie aufgeschrieben hat, gewesen sein?

(A) *1* **(B)** *3* **(C)** *5* **(D)** *7* **(E)** *9*

10. Wir haben zwei gleich ausgerichtete Quadrate (das heißt die Seiten der beiden Quadrate sind parallel oder stehen senkrecht zueinander) in einen rechteckigen Rahmen gefasst. Dieser Rahmen ist das kleinstmögliche solche Rechteck, in dem die zwei Quadrate platziert werden können. Dabei überlappen sich die Quadrate, die überlappte Fläche beträgt 12 cm^2. Die Seiten der Quadrate und des Rechtecks sind in Zentimetern ganze Zahlen und der Umfang des Rahmens beträgt 74 *cm*. Wie viele Zentimeter lang kann die Seitenlänge eines der Quadrate sein?

(A) *11* **(B)** *12* **(C)** *13* **(D)** *19* **(E)** *20*

Achtung! Die Aufgaben 11-14 folgen auf der nächsten Seite.