

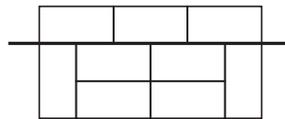
11. Anna ist heute doppelt so alt, wie Dori war, als Anna so alt war wie Dori jetzt ist. Wenn Dori so alt ist wie Anna jetzt ist, wird die Summe ihrer Lebensjahre 130 Jahre betragen. Wenn wir nicht in ganzen Jahren zählen, welche der folgenden Aussagen könnten dann zutreffen?

- (A) Anna ist jetzt älter als 60 Jahre. (B) Anna ist jetzt jünger als 55 Jahre.
 (C) Dori ist jetzt jünger als 44 Jahre. (D) Dori ist jetzt älter als 43 Jahre.
 (E) Anna und Dori sind jetzt zusammen mehr als 101 Jahre alt.

12. Wie viele Kreise auf der Oberfläche einer Kugel mit dem Radius 10 cm könnte Bea auswählen, die sich alle paarweise berühren (d.h. zwei beliebige Kreise haben einen Punkt gemeinsam)?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) mehr als 6

13. Im Ort Karako hat der Ältestenrat wegen der häufigen Erdbeben die Meinung vertreten, dass eine gute erdbebensichere Ziegelmauer eine Mauer ist, bei der es weder entlang der vertikalen (senkrechten) noch der horizontalen (waagerechten) Ziegelkanten eine gerade Linie gibt (d.h. ein Teil einer geraden Linie auf der Mauer wird nicht vollständig von den Ziegelkanten bestimmt). Das Bild auf der rechten Seite zeigt, wie eine Mauer nicht aussehen soll, weil sie nicht erdbebensicher ist.

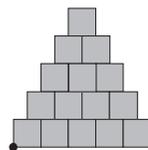


Die Ziegel sind 1×2 Einheiten groß. In welcher Größe (mit welchen Abmessungen) kann man eine erdbebensichere Wand aus diesen Ziegeln bauen? Überprüft die Angaben!

- (A) 6×6 (B) 6×8 (C) 8×8 (D) 6×10 (E) 8×10

Löst die folgende Aufgabe an der angegebenen Stelle des Antwortblattes!

14. Die in der Abbildung dargestellte Figur besteht aus gleichen Quadraten. Zeichnet diejenige Gerade, die durch den unteren linken schwarz markierten Eckpunkt verläuft und die Fläche der Figur halbiert. Begründet, warum die von Euch gezogene Strecke die richtige ist.



„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

2024

1. RUNDE

KLASSE 9
(DEUTSCHLAND)

SCHULSTUFE 9
(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

ÜBERSETZERIN 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.

1. Wie viele positive ganze Zahlen gibt es insgesamt, deren auf Tausender gerundeter Wert doppelt so groß ist wie der auf Hunderter gerundete Wert (bei Anwendung der Rundungsregeln werden Zahlen, die auf 5, 50, 500, ... enden, aufgerundet)?

- (A) 49 (B) 50 (C) 99 (D) 100 (E) mehr als 100

2. Bei der hier gezeigten Addition stehen gleiche Buchstaben für gleiche Ziffern, unterschiedliche Buchstaben für unterschiedliche Ziffern. Welche Ziffer kann durch den Buchstaben B dargestellt werden?

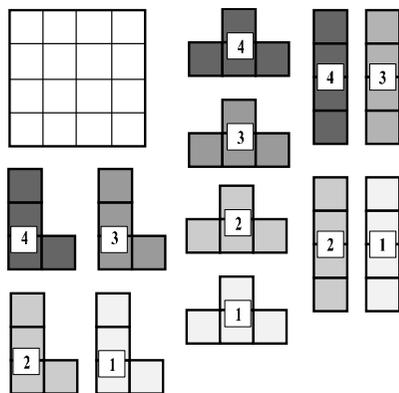
$$\begin{array}{r} ABCD \\ BCD \\ CD \\ + D \\ \hline EEEE \end{array}$$

- (A) 1 (B) 2 (C) 5 (D) 6 (E) 8

3. Zwei beliebige Berater am königlichen Hof sind entweder Freunde oder Gegner des jeweils anderen. Jeder Berater im Hofrat hat 3 Gegner, und wenn der Gegner Freunde hat, sind diese seine Gegner, also Gegner des Beraters. Aus wie vielen Personen besteht ein vollständiger Hofrat? Überprüft die Angaben!

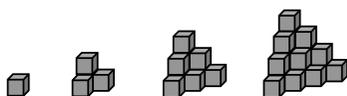
- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

4. Wir haben eine Kiste mit einer quadratischen Grundfläche, sowie Dominosteine, die in der Abbildung dargestellt sind. Von den drei verschiedenen geformten Dominosteinen gibt es jeweils 4 Stück, aber sie haben alle unterschiedliche Werte. Die Dominosteine sind 1, 2, 3 oder 4 Punkte wert. Vier dieser Dominosteine werden ohne Lücken oder Überschneidungen in einer Schicht in die Kiste gelegt. Der Wert der Kiste ist gleich dem Gesamtwert der darin befindlichen Dominosteine. Wie hoch kann der Gesamtwert der Kiste sein?



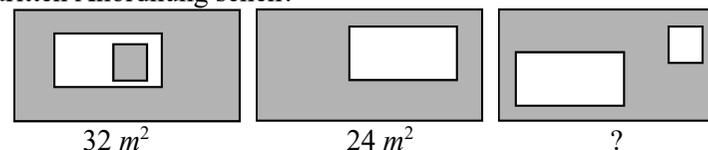
- (A) 5 (B) 7 (C) 10 (D) 15 (E) 16

5. Wie viele kleine Würfel sind insgesamt ausreichend, um den 10. kompakten Körper in der Reihe zu bauen, wenn wir die Baureihenfolge nach der begonnenen Regel fortsetzen?



- (A) 120 (B) mehr als 120 (C) 165 (D) weniger als 200 (E) mehr als 200

6. Wir haben drei rechteckige Matten in verschiedenen Größen. Eine Seite jeder Matte ist grau und die andere weiß. Wir haben die Matten in drei verschiedenen Anordnungen gestapelt, wie in der Abbildung gezeigt. In den ersten beiden Fällen wissen wir, wie groß die grauen Flächen, die wir sehen, sind, nämlich $32 m^2$ und $24 m^2$. Wie viele Quadratmeter graue Fläche können wir in der dritten Anordnung sehen?



- (A) $12 m^2$ (B) $14 m^2$ (C) $16 m^2$ (D) $18 m^2$ (E) $20 m^2$

7. Auf einer $60 cm$ langen Kreisbahn bewegen sich Ameisen mit einer Geschwindigkeit von $1 cm/s$ in die eine Richtung und auch in die entgegengesetzte Richtung. Wenn sich zwei Ameisen treffen, bewegen sich beide sofort mit der gleichen Geschwindigkeit in entgegengesetzte Richtungen. Wie viele Ameisen konnten sich insgesamt auf dieser Kreisbahn bewegen, wenn es in einer vollen Minute genau 72 Begegnungen gab? (Zu Beginn befanden sich die Ameisen in verschiedenen Punkten der Bahn.)

- (A) 12 (B) 13 (C) 15 (D) 36 (E) 37

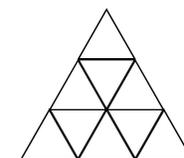
8. Von einem n -seitigen Vieleck wissen wir, dass zwei beliebige benachbarte Seiten senkrecht zueinander stehen und dass die Seitenlängen $1, 2, 3, \dots, n$ Einheiten betragen (nicht unbedingt in dieser Reihenfolge). Welchen Wert kann n haben? Überprüft die Angaben!

- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 12

9. Aus wie vielen regelmäßigen Spielwürfeln lässt sich ein Quader zusammensetzen (kein Würfel bleibt übrig), bei dem die Summe der sichtbaren Punkte gleich der Summe der nicht sichtbaren Punkte ist? (Die Summe der gegenüberliegenden Punkte eines regelmäßigen Spielwürfels ist 7.)

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8

10. Ein regelmäßiges Dreieck wird in 9 kongruente kleine Dreiecke mit den Seitenlängen 1 Einheit zerlegt, wie in der Abbildung gezeigt. In die kleinen Dreiecke haben wir die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (jeweils eine andere Zahl) geschrieben. Wir wissen, dass in jedem Dreieck mit einer Seitenlänge von 2 Einheiten die Summe der vier Zahlen die gleiche ist. Wie hoch kann diese Summe sein?



- (A) 17 (B) 18 (C) 21 (D) 22 (E) 23