



I Giochi di Archimede - Gara Biennio

211

1. Dezember 2022

- Die Arbeit besteht aus 16 Aufgaben. Für jede Frage stehen fünf Antworten zur Auswahl, die mit den Buchstaben (A), (B), (C), (D) und (E) gekennzeichnet sind. Eine einzige dieser Antworten ist korrekt, die anderen vier sind falsch.
- Jede richtige Antwort zählt 5 Punkte, jede falsche 0, jede Frage mit einer unleserlichen Antwort oder ohne Antwort 1 Punkt.
- Für jedes Problem musst du den Buchstaben, der deiner Meinung nach zur richtigen Antwort gehört, in das untenstehende Raster eintragen. Lösungen und Korrekturen beim Raster sind nicht erlaubt. Die Verwendung von Taschenrechnern und Kommunikationsmitteln ist untersagt.

Für die gesamte Arbeit stehen dir 100 Minuten zur Verfügung.

Gute Arbeit und viel Vergnügen!

Name _____ Nachname _____ Klasse _____

Geburtsdatum _____ E-Mail _____

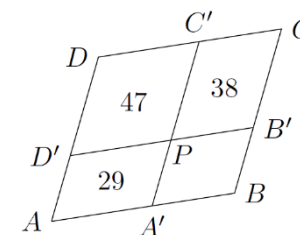
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

- Wie lautet die Einerziffer der Zahl $2023^{(2022^{2021})}$?
 (A) 3 (B) 9 (C) 7 (D) 1 (E) 5
- Julia hat einen Sack mit kleinen Perlen und 5 verschiedenfarbige kleine Schachteln: sie gibt 2 Perlen in die gelbe, 2 in die blaue, dann 3 in die rote, 3 in die grüne und 3 in die weiße Schachtel. Danach wiederholt sie dies nach der gleichen Regel. Welche Farbe hat die Schachtel, in die sie die 2022te Perle gibt?
 (A) gelb (B) blau (C) rot (D) grün (E) weiß

- Das Dreieck ABC ist gleichschenkelig mit $\overline{AC} = \overline{BC}$. Man wählt einen Punkt A' auf der Seite AC so, dass gilt: $\overline{AB} = \overline{BA'} = \overline{A'C}$. Wie groß ist der Winkel $A \hat{C} B$?
 (A) 30° (B) 36° (C) 40° (D) 45° (E) 60°
- Gabriel bemerkt, dass die Zahl 2022 aus 3 gleichen Ziffern besteht (verschieden von 0) und einer Ziffer 0. Wie viele natürliche Zahlen mit 4 Ziffern gibt es, welche man mit 3 gleichen Ziffern (verschieden von 0) und einer Ziffer 0 schreibt?
 (A) 21 (B) 22 (C) 24 (D) 25 (E) 27
- Während Franz über eine Mathematikaufgabe nachdenkt, geht er wie gewohnt vor und zurück. Er macht dabei einen Schritt nach vorne und dann 2 zurück, 3 nach vorne, 4 zurück und so weiter. In dem Moment, in dem er zum ersten Mal genau 100 aufeinanderfolgende Schritte nach vorne macht, löst er endlich das Problem. In welcher Entfernung (in Metern) vom Ausgangspunkt befindet er sich dann (unter der Annahme, dass jeder Schritt 60 cm misst)?
 (A) 29,40 (B) 30 (C) 30,60 (D) 31,20 (E) 31,80

- Das kgV (kleinste gemeinsame Vielfache) von zwei natürlichen Zahlen ist 240. Wie groß ist die kleinste mögliche Summe dieser beiden Zahlen?
 (A) 34 (B) 32 (C) 31 (D) 30 (E) 38

- In einem Parallelogramm ABCD werden durch einen inneren Punkt P die zu den Seiten parallelen Geraden gezogen. Diese schneiden die Seiten in den Punkten A' , B' , C' und D' (siehe Zeichnung). Die Umfänge (in Meter) der Parallelogramme $D'AA'P$, $C'DD'P$ und $B'CC'P$ sind in der Zeichnung eingetragen. Wie viele Meter misst der Umfang des Parallelogramms ABCD?
 (A) 78 (B) 63 (C) 72 (D) 114 (E) 67



- Auf einem Tisch befinden sich zwei gleiche Bauklötzchen aus Holz, welche die Form eines Parallelepipeds haben. Klara stapelt sie so übereinander, dass die beiden Kontaktflächen immer verschieden sind. Wenn sie es so macht, dann ist die Gesamthöhe entweder 22 cm, oder 30 cm oder 32 cm. Wie groß ist das Volumen eines Bauklötzchens in cm^3 ?
 (A) 2400 (B) 2700 (C) 3000 (D) 2800 (E) 1800

9. In einer 3x3 Tabelle werden alle natürlichen Zahlen von 1 bis 9 eingetragen. Folgendes ist bekannt: das Produkt der Zahlen in der obersten Zeile ist 84; das Produkt der Zahlen in der linken Spalte ist 16; die Summe der Zahlen in der mittleren Zeile ist gleich der Summe der Zahlen in der Zeile ganz unten; das Produkt der Zahlen in einer der beiden Diagonalen ist ungerade. Welche Zahl befindet sich in dem Feld der mittleren Zeile ganz rechts?

		?

- (A) 5 (B) 4 (C) 9 (D) 6 (E) 3
10. Wie viele Tripel (a, b, c) aus natürlichen Zahlen gibt es, welche alle untereinander verschieden sind und folgende Bedingung erfüllen: a ist ein Teiler von b, b ist ein Teiler von c und c ist ein Teiler von 12?
- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 10 (E) 9
11. Wie viele natürliche Zahlen mit 3 Ziffern gibt es, bei denen mindestens eine Ziffer 4 ist?
- (A) 252 (B) 196 (C) 180 (D) 225 (E) 216
12. Laura malt die gesamte Außenfläche eines Holzwürfels blau an. Danach schneidet sie diesen in $6^3 = 216$ gleiche Würfelchen. Sie mischt die Würfelchen und zieht eines zufällig. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Laura ein Würfelchen gezogen hat, welches genau eine blaue Seite hat?
- (A) $9/24$ (B) $32/81$ (C) $1/2$ (D) $1/3$ (E) $4/9$

13. Die Tabelle am Rand hat 7 Spalten und unendliche vielen Zeilen, welche nach unten weiter verlaufen. Sie wird wie folgt gefüllt: Es werden alle natürlichen Zahlen in aufsteigender Reihenfolge hineingeschrieben. Vielfache von 5 werden dabei übersprungen. Mit welcher Zahl endet die 100te Zeile?

1	2	3	4	6	7	8
9	11	12	13	14	16	17

- (A) 876 (B) 874 (C) 877 (D) 701 (E) 699

14. Ein Lehrer hat die Aufgabe gegeben, im Heft ein beliebiges Dreieck ABC zu zeichnen, die drei Höhen AA' , BB' , CC' einzutragen und deren Länge zu messen. Fünf Schüler haben die unten geschriebenen Längen gefunden. Wer von ihnen hat sicher etwas falsch gemacht?

- (A) $\overline{AA'} = 4$ cm $\overline{BB'} = 6$ cm $\overline{CC'} = 8$ cm
 (B) $\overline{AA'} = 3$ cm $\overline{BB'} = 4$ cm $\overline{CC'} = 6$ cm
 (C) $\overline{AA'} = 3$ cm $\overline{BB'} = 4$ cm $\overline{CC'} = 8$ cm
 (D) $\overline{AA'} = 4$ cm $\overline{BB'} = 6$ cm $\overline{CC'} = 9$ cm
 (E) $\overline{AA'} = 3$ cm $\overline{BB'} = 6$ cm $\overline{CC'} = 8$ cm

15. Lucia und Karla spielen gegeneinander Tombola (ohne andere Gegner). Jede hat ein Kärtchen mit 15 Zahlen. Die beiden Kärtchen haben genau 4 Nummern gemeinsam. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass nach insgesamt 89 gezogenen Zahlen keine der beiden gewonnen hat?

(Anmerkung des Übersetzers: Bei Tombola werden nacheinander 90 Zahlen gezogen. Der Spieler mit dem Kärtchen, dessen Zahlen als erste vollständig gezogen werden, gewinnt.)

- (A) $2/45$ (B) $3/89$ (C) $1/15$ (D) $1/30$ (E) $1/90$

16. Im Dreieck ABC messen die Seite AB und AC in dieser Reihenfolge 10 m und 17 m. Die Höhe AH misst 8 m und der Winkel \hat{A} ist stumpf. D sei der Mittelpunkt von AB, E der Mittelpunkt von BD, F der Mittelpunkt von AC und G der Mittelpunkt von AF. Wie groß ist die Fläche des Dreiecks DEG in m^2 ?

- (A) $9/2$ (B) $19/4$ (C) $21/4$ (D) $25/4$ (E) $11/2$