MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO
UNIONE MATEMATICA ITALIANA

I Giochi di Archimede

- Gara Biennio -

211

28. November 2024

- 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.
Löschungen 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!

Nachname ____________________________Name_________________________

Klasse u. Sektion _________ Geburtsdatum ______________Geschlecht________

E-Mail ____

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

1. Wie viele ganze Zahlen von 1 bis 1000 gibt es, die sowohl Vielfache von 5 als auch von 6 und auch von 9 sind?

(A) 10 **(B)** 9 **(C)** 15 **(D)** 11 **(E)** 16

2. Karl schreibt mit viel Geduld die Zahl $100^{200} + 7^{38}$ aus. Wie viele Ziffern muss er hierfür insgesamt anschreiben?

(A) 2000 **(B)** 438 **(C)** 401 **(D)** 238 **(E)** 2038

3. Chiara besitzt sehr viele farbige Kärtchen, die sie einzeln in Briefumschlägen aufbewahrt. 30 Kärtchen sind rot, 25 grün, 33 gelb und 21 blau. Sie wählt zufällig einige Briefumschläge, ohne sie zu öffnen. Die Farbe der Kärtchen ist von außen nicht sichtbar. Wie viele Briefumschläge muss sie mindestens nehmen, damit sie sicher sein kann, bei der Ziehung mindestens 3 Kärtchen mit 3 verschiedenen Farben zu erhalten?

(A) 56 **(B)** 88 **(C)** 79 **(D)** 47 **(E)** 64

4. Bei einer Füllmenge von 75% fasst ein Flüssigkeitsbehälter 44 Liter mehr als bei einer Füllmenge von 20%. Wie groß ist das gesamte Fassungsvermögen des Behälters ausgedrückt in Liter?

(A) 80 **(B)** 75 **(C)** 84 **(D)** 72 **(E)** 90

5. Michaela möchte den Bruch $\frac{3}{7}$ in eine Dezimalzahl umschreiben. Welche Ziffer steht an der tausendsten Stelle nach dem Komma?

(A) 4 **(B)** 5 **(C)** 2 **(D)** 7 **(E)** 8

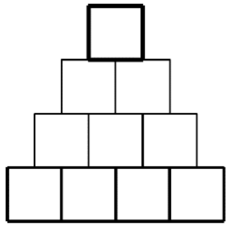
6. Zu Riccardos Geburtstag haben seine Freunde beschlossen, ihm zwei Bücher von verschiedenen Stilrichtungen zu schenken. Sie sind hin- und hergerissen zwischen 3 Gedichtbänden, 5 Fantasy- und 6 Horrorbänden. Auf wie viele Arten können sie ihr Geburtstagsgeschenk auswählen?

(A) 33 **(B)** 45 **(C)** 60 **(D)** 63 **(E)** 48

7. Welchen Winkel schließen die beiden Zeiger einer Uhr um 12:30 Uhr ein? Vorausgesetzt wird dabei, dass sich jeder Zeiger mit konstanter Geschwindigkeit bewegt.

(A) 165° **(B)** 180° **(C)** 168° **(D)** 172° **(E)** 150°

8. Matthäus hat eine Pyramide gezeichnet (siehe Skizze rechts). Für die untersten Kästchen wählt er vier aus den Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, wobei alle verschieden sind. Die Reihenfolge ist egal. Dann füllt er die anderen Kästchen mit den Zahlen aus, welche sich als Summe der zwei darunterliegenden Zahlen ergeben. Wie groß ist die Differenz zwischen der größten und der kleinsten Zahl, die Matthäus in das oberste Kästchen schreiben könnte?



(A) 13 **(B)** 12 **(C)** 16 **(D)** 20 **(E)** 14

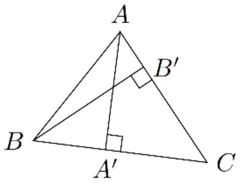
9. Im gleichschenkligen Dreieck RST mit $\overline{RS} = \overline{ST}$ beträgt der Winkel $\widehat{S} = 24°$. Die Höhe, welche bei R startet, und die Winkelhalbierende durch T schneiden sich im Punkt O. Wie groß ist der Winkel $\widehat{ROT}$?

(A) 129° **(B)** 126° **(C)** 125° **(D)** 128° **(E)** 127°

10. Silvia muss den PIN ihrer Kreditkarte neu wählen, der aus einer Folge von 5 Ziffern besteht. Jede Ziffer kann einen beliebigen Wert von 0 bis 9 haben. Um sich die Folge leichter zu merken, verwendet Silvia genau 4 gleiche Ziffern und eine Ziffer, die verschieden von den anderen vier ist. Wie viele verschiedene Möglichkeiten hat sie, einen PIN zu wählen, der diese Bedingungen erfüllt?

(A) 90 **(B)** 500 **(C)** 450 **(D)** 45 **(E)** 400

11. Im spitzwinkligen Dreieck ABC betragen die Höhen AA' und BB' in dieser Reihenfolge 20 und 24 Meter. Seite BC beträgt 30 Meter. Wie viele Meter misst der Umfang des Dreiecks ABC?



(A) 85 **(B)** 75 **(C)** 72 **(D)** 80 **(E)** 84

12. Lucia wirft 5 Dodekaederwürfel (Würfel mit 12 Seiten), von denen jede Seite eine Nummer von 1 bis 12 trägt, und multipliziert dann die 5 gewürfelten Zahlen. Sie bemerkt, dass das erhaltene Produkt eine Primzahl ist. Wie hoch könnte die Summe der fünf gewürfelten Zahlen höchstens sein?

(A) 13 **(B)** 5 **(C)** 60 **(D)** 12 **(E)** 15

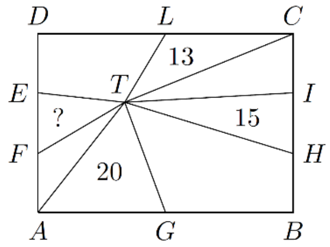
13. Albert und Barbara vereinbaren bei einem Armdrück-Wettbewerb folgende Regeln: Am Anfang haben beide jeweils einen Punkt. Nach jedem Durchgang erhält der Gewinner so viele Punkte dazu, wie sein Gegner gerade besitzt. Der Verlierer behält seine Punkte. Nach einer gewissen Anzahl an Durchgängen hat Albert 66 Punkte. Welcher der folgenden Punktestände wäre für Barbara möglich?

(A) 75 **(B)** 55 **(C)** 49 **(D)** 44 **(E)** 52

14. In einem großen See befinden sich 50 Inseln, die mit Zahlen („Inselzahlen") von 2 bis 51 durchnummeriert sind. Zwei verschiedene Inseln sind dann und nur dann über eine Brücke verbunden, wenn eine der beiden Inselzahlen ein Teiler der anderen ist. Wie viele Inseln haben nur eine Brücke?

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

15. Im Rechteck ABCD teilen die Punkte E, F, G, H, I, L die Seiten in 2 oder 3 gleiche Teile (siehe Abbildung). Die Flächen der Dreiecke TAG, THI und TCL sind in der Abbildung angegeben (ausgedrückt in mm²). Wie groß ist die Fläche des Dreiecks TEF in mm²?



(A) 7 **(B)** 6 **(C)** 5 **(D)** 8 **(E)** 9

16. Luigi möchte einen Spaziergang am Rande eines dreieckigen Parks machen, dessen Seiten alle 1 km lang sind. Ausgehend von einer Ecke A wählt er mit einem Münzwurf zufällig eine Richtung aus und geht die ganze gewählte Seite des Dreiecks weiter. Jedes Mal, wenn er eine Ecke erreicht, wirft er wieder die Münze, um die neue Richtung zu bestimmen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er genau an der Ecke A ankommt, von welcher er gestartet ist, wenn die Wanderung eine Länge von 3km hat?

(A) 1/6 **(B)** 1/8 **(C)** 1/2 **(D)** 1/3 **(E)** 1/4