



T3

I Giochi di Archimede - Gara Biennio

23. November 2017

- Die Arbeit besteht aus 16 Aufgaben. Für jede Frage stehen fünf Antworten zur Auswahl; sie sind mit den Buchstaben (A), (B), (C), (D) und (E) gekennzeichnet. Genau eine dieser Antworten ist richtig, die anderen 4 sind falsch.
- Jede richtige Antwort zählt 5 Punkte, jede falsche 0 Punkte, jede Frage ohne Antwort 1 Punkt.
- Für jede Aufgabe musst du den Buchstaben, der deiner Meinung nach zur richtigen Antwort gehört, in das unten stehende Raster eintragen. Lösungen oder Korrekturen sind NICHT erlaubt. Die Benutzung eines Taschenrechners oder eines Kommunikationsmittels ist verboten.
- Für die gesamte Arbeit stehen dir 110 min zur Verfügung. Gute Arbeit und gute Unterhaltung.

Vorname: _____ Nachname: _____ Klasse: _____

Geburtsdatum: _____ E-Mail (fakultativ): _____

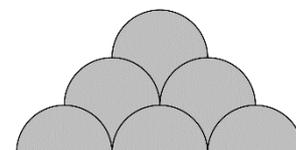
1	2	3	4

5	6	7	8

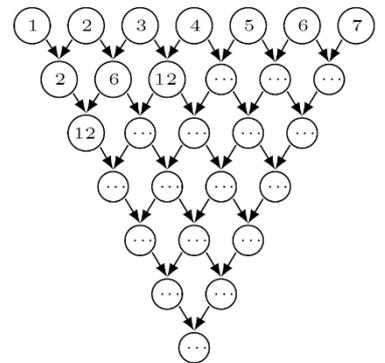
9	10	11	12

13	14	15	16

- Wie viele Zahlenpaare positiver ganzer Zahlen (m, n) gibt es, für die gilt: $m^n = 2^{12}$?
 (A) 2 (B) 1 (C) 3 (D) 6 (E) 4
- 2017 Zimmer befinden sich in einer Reihe. Im ersten Zimmer sind 2017 Personen, alle anderen sind anfänglich leer. Falls sich in einem Zimmer mehr als eine Person befindet, wechselt jede Minute eine zufällig ausgewählte Person des Zimmers in das nächste Zimmer. Wie viele Zimmer sind nach 1001 Minuten leer?
 (A) 1017 (B) 1515 (C) 1016 (D) 1517 (E) 1015
- Was ist die Hunderterziffer von 5^{2017} ?
 (A) 5 (B) 2 (C) 1 (D) 3 (E) 6
- An einem Tisch sitzen 4 Personen. Jeder von diesen kann entweder ein Edelmann sein, welcher immer die Wahrheit sagt, oder ein Gauner, der immer lügt. Jeder der Anwesenden behauptet: „Von den anderen drei Personen, die mit mir am Tisch sitzen, sind genau zwei Gauner“. Wie viele Gauner sitzen insgesamt am Tisch?
 (A) keiner (B) sicher 2 (C) sicher alle 4 (D) sicher einer
 (E) es sind nicht genügend Informationen vorhanden, um es festzustellen.
- Die sechs Halbkreise in der Zeichnung haben alle einen Radius von 1 cm. Wie viele cm^2 misst die schraffierte Fläche?
 (A) $8 + 3\pi/4$ (B) $9 + \pi/2$ (C) $9 + \pi/3$ (D) $6 + 3\pi/2$ (E) $10 + \pi/6$
- Wie viele Zahlenpaare positiver ganzer Zahlen (a, b) mit $a < b$ gibt es, für die gilt: $\text{ggT}(a,b) = 2$ und $\text{kgV}(a,b) = 60$?
 (A) 0 (B) 4 (C) 3 (D) 2 (E) 6
- Sei n eine ganze Zahl und ein Vielfaches von 1000, aber nicht von 10000. Welche der folgenden Behauptungen ist sicher wahr?
 (A) $n/3$ ist eine Zahl, dessen ganzzahliger Teil mit den Ziffern 333 oder 666 endet.
 (B) $n/8$ ist eine ganze Zahl, die mit den Ziffern 25 oder 75 endet.
 (C) $n/125$ ist eine ganze Zahl, die mit den Ziffern 8 oder 6 endet.
 (D) n ist durch 16 teilbar.
 (E) keine der vorhergehenden.



- 8) Marco schreibt in eine Zeile die ganzen Zahlen von 1 bis 64 (eingeschlossen). Dann fängt er an, einige Zahlen nach folgender Methode zu löschen: Er löscht die 1 und lässt die 2 stehen, er löscht die 3 und lässt die 4 stehen usw. Am Ende der Zeile angekommen, durchläuft er die Zeile in umgekehrter Reihenfolge und löscht wieder die erste der noch vorhandenen Zahlen, lässt die zweite stehen usw. Er wiederholt diese Prozedur abwechselnd in beide Richtungen so lange, bis auf der Tafel nur mehr eine einzige Zahl übrigbleibt. Welche ist diese Zahl?
- (A) 22 (B) 14 (C) 6 (D) 54 (E) 38
- 9) Wie viele Primzahlen gibt es mit folgender Eigenschaft: Streicht man eine beliebige Anzahl von Ziffern, auch nicht aufeinanderfolgende (ohne alle zu löschen) und liest dann die restlichen Ziffern in der Reihenfolge in der sie sich befinden, dann ergibt sich wieder eine Primzahl. Zur Erinnerung: 1 ist keine Primzahl
- (A) 7 (B) 3 (C) 5 (D) 8 (E) 10
- 10) Andrea und Chiara fordern sich bei einem Würfelspiel heraus. Sie werfen öfters einen Würfel. Jedes Mal, wenn die Augenzahl ungerade ist, macht Andrea einen Punkt. Ist die Augenzahl gerade, bekommt Chiara einen Punkt. Es gewinnt, wer zuerst 5 Punkte erreicht. Nach 6 Würfeln führt Andrea mit 4 zu 2 Punkten. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Chiara das Spiel gewinnt?
- (A) $1/8$ (B) $1/3$ (C) $1/6$ (D) $1/4$ (E) $1/5$
- 11) Sei ABC ein Dreieck und D ein Punkt auf der Seite BC . Wir nehmen an, dass $\widehat{BAD} = \widehat{ACD}$ und $\widehat{CAD} = \widehat{ABD}$. Welche der folgenden Behauptungen ist sicher richtig?
- (A) ABC ist ein gleichseitiges Dreieck
 (B) ABC ist ein stumpfwinkliges Dreieck
 (C) ABC ist ein gleichschenkliges Dreieck
 (D) ABC ist ein Dreieck mit drei verschiedenen langen Seiten
 (E) ABC ist ein rechtwinkliges Dreieck
- 12) Die Fläche eines Dreiecks ABC ist 60 m^2 . Seien D, E Punkte auf der Seite AB für die gilt: $AD = DE = EB$ und es seien F, G und H Punkte auf der Seite AC für die gilt: $AF = FG = GH = HC$. Wie groß ist die Fläche des Dreiecks AEH ?
- (A) 20 m^2 (B) 45 m^2 (C) 30 m^2 (D) 40 m^2 (E) 24 m^2
- 13) Caterina schreibt alle positiven ganzen Zahlen aufeinanderfolgend in einer Reihe auf: 12345678910111213 ... Welche Ziffer steht an der 2017ten Stelle?
- (A) 8 (B) 5 (C) 1 (D) 7 (E) 2
- 14) Nachdem Robert das Dreieckschema gezeichnet hat (siehe Abbildung), schreibt er in die Kreise der obersten Zeile die ganzen Zahlen von 1 bis 7. Danach schreibt er in jeden Kreis das Produkt der Zahlen, welche sich oberhalb befinden und durch einen Pfeil mit diesem Kreis verbunden sind (man erhält also 2, 6, 12, ...). Mit wie vielen Nullen endet die Zahl, die er im untersten Kreis einträgt?
- (A) 15 (B) 12 (C) 16 (D) 13 (E) 14



- 15) Eine 1 Liter Flasche enthält ein Getränk mit 80% Wasser und 20% Orangensaft. Gianni will einen Teil des Getränkes durch Orangensaft ersetzen, um ein neues Getränk zu erhalten, das 50% Orangensaft enthält. Wie viel ml des ursprünglichen Getränkes muss Gianni durch Orangensaft ersetzen?
- (A) 300 (B) 400 (C) 375 (D) 320 (E) 350
- 16) Ein gleichschenkliges Trapez $ABCD$ hat als Grundseiten AB und CD und ist in einem Kreis mit Radius 13 m eingeschrieben. Man weiß, dass der Kreismittelpunkt innerhalb des Trapezes $ABCD$ liegt und $\overline{AB} = 24 \text{ m}$ und $\overline{CD} = 10 \text{ m}$ sind. Wie groß ist die Fläche $ABCD$?
- (A) 272 m^2 (B) 289 m^2 (C) 170 m^2 (D) 306 m^2 (E) 340 m^2