



T1

I Giochi di Archimede - Gara Triennio

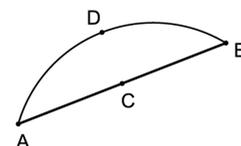
25. November 2015

- Die Arbeit besteht aus 20 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. Löschungen oder Korrekturen sind NICHT erlaubt. Die Benutzung eines Taschenrechners oder eines Kommunikationsinstruments ist verboten.
- Für die gesamte Arbeit stehen dir 2 Stunden zur Verfügung. Gute Arbeit und gute Unterhaltung.

Vorname: _____ Nachname: _____ Klasse: _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

- Julian weiß, dass sich in seiner Schublade – alle durcheinander gemischt – 22 schwarze, 30 blaue, 40 graue und 28 braune Socken befinden, alle von der gleichen Art und Größe. Er steht kurz vor der Abreise und möchte mindestens zwei Paare zusammenpassender Socken mit zwei verschiedenen Farben mitnehmen (die zwei Socken eines Paares müssen dieselbe Farbe haben, jedoch die zwei Paare müssen verschiedenfarbig sein). Da es dunkel ist und er die Farben nicht unterscheiden kann, nimmt er zufällig einen Haufen Socken mit. Wie viele Socken muss er mindestens in seinen Koffer packen, um ganz sicher zu sein, dass er mindestens zwei Paare zusammenpassender Socken mit zwei verschiedenen Farben dabei hat?
 (A) 33 (B) 68 (C) 71 (D) 6 (E) 44
- Wie lautet die 2015. Ziffer nach dem Komma der Dezimalzahl des Bruches $\frac{4}{7}$?
 (A) 7 (B) 1 (C) 5 (D) 2 (E) 4
- Andrea, Beate, Clara, David, Elias und Felix sind gute Freunde. Ihr Durchschnittsalter beträgt 16 Jahre. Wenn man noch drei Freunde von Elias dazu nimmt, steigt das Durchschnittsalter der gesamten Gruppe auf 18 Jahre. Wie groß ist das Durchschnittsalter der drei Freunde von Elias?
 (A) 18 (B) 19 (C) 22 (D) 21 (E) 20
- Laura hat 150 ganz besondere Spielwürfel geschenkt bekommen: Jeder Würfel hat vier Seitenflächen mit der Augenzahl 1 und zwei Seitenflächen mit der Augenzahl 4. Laura wirft alle 150 Würfel auf einmal und bildet die Summe aller 150 gewürfelten Augenzahlen. Wie viele verschiedene Werte kann diese Summe annehmen?
 (A) 601 (B) 450 (C) 151 (D) 600 (E) 451
- Auf der Insel der Edelleute und der Gauner sagen die Edelleute stets die Wahrheit, während die Gauner immer lügen. Während einer Versammlung sitzen alle Anwesenden rund um einen großen Tisch und jeder behauptet: „Die Person zu meiner Linken ist ein Gauner“. Wenn man weiß, dass sich unter den Anwesenden weniger als 100 Edelleute befinden, welcher der folgenden Werte könnte die Anzahl der Teilnehmer an der Versammlung sein?
 (A) 209 (B) 94 (C) 135 (D) 167 (E) 206
- Hans möchte die 4 Wände seines quadratischen Zimmers neu streichen, jede Wand mit einer einheitlichen Farbe. Nachdem er rote Farbe, gelbe Farbe und blaue Farbe zur Verfügung hat (die nicht gemischt werden dürfen), möchte er so vorgehen, dass zwei benachbarte Wände nie dieselbe Farbe haben. Auf wie viele Arten kann Hans das Zimmer ausmalen?
 (A) 18 (B) 24 (C) 12 (D) 36 (E) 30
- Wie lautet die Einerziffer der Zahl $7^{(8^9)}$?
 (A) 5 (B) 3 (C) 9 (D) 7 (E) 1
- Es wurde ein Fragment eines zerbrochenen antiken kreisförmigen Tellers mit der Form der nebenstehenden Figur gefunden. C ist der Mittelpunkt des Segments AB und D der Mittelpunkt des Kreisbogens AB . Wenn man weiß, dass $\overline{AB} = 30\text{cm}$ und $\overline{CD} = 5\text{cm}$ beträgt, wie groß ist der Radius (in cm) des ursprünglichen Tellers?
 (A) 18 (B) 21 (C) 20 (D) 25 (E) 27



- 9) Wir bezeichnen mit $40!$ die Zahl, die man erhält, wenn man alle ganzen Zahlen von 1 bis 40 multipliziert, also $40! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 38 \cdot 39 \cdot 40$. Suche unter allen ganzen Zahlen größer als 40, die Teiler von $40!$ sind, die sechs kleinsten und bilde ihre Summe. Wie groß ist diese?
 (A) 268 (B) 270 (C) 261 (D) 263 (E) 274
- 10) Auf der Etikette mit den Zutaten eines Süßwarenprodukts liest man: Zucker, Kakao, Nüsse 16%, Palmöl, Milch 4%. Wenn man weiß, dass die Zutaten in absteigender Reihenfolge angegeben sind (keine Zutat kann in größerer Menge vorkommen als eine andere, die vorher aufgelistet ist), welcher Prozentsatz an Kakao kann in dieser Süßware maximal enthalten sein?
 (A) 22% (B) 21% (C) 40% (D) 38% (E) 80%
- 11) Das Fünfeck $ABCDE$ besitzt in den Eckpunkten A , C und E rechte Winkel. Zudem kennt man die Längen der Strecken $\overline{AB} = 16\text{m}$, $\overline{BC} = 12\text{m}$, $\overline{CD} = 5\text{m}$ und $\overline{DE} = 21\text{m}$. Wie groß ist die Fläche des Fünfecks (in m^2)?
 (A) 270 (B) 236 (C) 240 (D) 244 (E) 252
- 12) Karl hat den Code seines Handys vergessen. Das einzige, an das er sich erinnert, ist, dass der Code aus 4 Ziffern besteht und dass das Produkt dieser vier Ziffern 24 beträgt. Wie viele verschiedene Codes erfüllen diese Bedingungen?
 (A) 60 (B) 48 (C) 56 (D) 64 (E) 40
- 13) Ein Raster – bestehend aus kleinen Quadraten – ist zu Beginn wie in der nebenstehenden Abbildung bemalt. Ein Spielzug besteht darin, eine Zeile oder eine Spalte auszuwählen und bei allen ausgewählten Quadraten die Farbe umzutauschen. Welches der nachfolgenden Muster kann dabei nach 10 Spielzügen entstanden sein?
- (A)

(B)

(C)

(D)

(E)
-
- 14) Hans besitzt 100 Kugeln, die von 1 bis 100 durchnummeriert sind. Eines Tages, nachdem er festgestellt hat, dass er die Kugel mit der Nummer 1 verloren hat, beschließt er, die restlichen 99 unter Beachtung der folgenden Regel zu färben: Jede Nummer muss dieselbe Farbe aller ihrer Vielfachen haben. Wie viele verschiedene Farben kann Hans höchstens verwenden, um die 99 Kugeln zu färben?
 (A) 25 (B) 15 (C) 8 (D) 11 (E) 2
- 15) Eine 3 cm lange zylinderförmige Schraube besitzt einen Radius von $\sqrt{30}/\pi$ mm. Ein winziges Insekt bewegt sich auf der Oberfläche der Schraube genau entlang des Gewindes. Welche Strecke (in cm) legt das Insekt zurück, um von einem Ende zum anderen der Schraube zu gelangen, wenn man weiß, dass das Gewinde der Schraube genau 30 Umdrehungen vollführt?
-
- (A) 32 (B) 30 (C) 33 (D) 36 (E) 31
- 16) Ein Radfahrer und ein Läufer bewegen sich auf derselben geradlinigen Straße zwischen den Punkten A und B hin und her. Beide haben dabei eine konstante Geschwindigkeit, drehen bei Erreichen eines Endpunktes sofort um und bewegen sich in die Gegenrichtung, immer mit üblichen Geschwindigkeit. Beide starten gleichzeitig, der Radfahrer im Punkt A und der Läufer im Punkt B, wobei der Radfahrer die dreifache Geschwindigkeit des Läufers besitzt. Sie begegnen sich zum ersten Mal 12 km von B entfernt. Wie viele km von A entfernt begegnen sie sich zum zweiten Mal?
 (A) 24 (B) 18 (C) 36 (D) 27 (E) Die Angaben reichen nicht aus, um dies zu bestimmen
- 17) Ein Dreieck besitzt eine Winkelhalbierende mit Länge 7 und eine Schwerlinie mit Länge 8, die zueinander senkrecht stehen. Wie groß ist die Fläche des Dreiecks?
 (A) 36 (B) 35 (C) 42 (D) 48 (E) 28
- 18) Thomas vertreibt sich damit die Zeit, ein quadratisches Raster der Größe 3×3 mit den Zahlen von 1 bis 9 so zu füllen, dass die Summe der Zahlen in jeder Zeile und in jeder Spalte immer dieselbe ist. Auf wie viele Arten kann Thomas das Raster ausfüllen?
-
- (A) 72 (B) 69 (C) 64 (D) 70 (E) 75
- 19) Ein Quadrat mit Seitenlänge 2 Meter ist in vier kleinere Quadrate mit jeweils der halben Seitenlänge unterteilt. Eine Ameise startet in einem Eckpunkt des großen Quadrats und bewegt sich entlang der Begrenzungen der kleinen Quadrate. Nach einer gewissen Zeit und nachdem sie alle Seiten aller kleinen Quadrate mindestens einmal begangen hat, kehrt sie wieder zum Ausgangspunkt zurück. Wie viele Meter hat sie mindestens zurückgelegt?
 (A) 14 (B) 16 (C) 15 (D) 12 (E) 18
- 20) Sieben Freunde sitzen gemeinsam rund um einen Tisch zum Abendessen. Jemand von ihnen muss aufstehen, um die Nachspeise zuzubereiten. Es gilt die Regel, dass sich kein Paar von nebeneinander sitzenden Personen gleichzeitig erheben darf. Auf wie viele Arten kann die Gruppe (bestehend aus einer oder mehreren Personen) ausgewählt werden, die sich um die Nachspeise kümmert?
 (A) 29 (B) 27 (C) 21 (D) 28 (E) 24