

Klassenstufen 9 und 10

Donnerstag, 19. März 2015

Arbeitszeit: 75 Minuten

1. Von den jeweils 5 Antworten ist genau eine richtig.
2. Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer bekommt zu Beginn 30 Punkte. Bei einer richtigen Antwort werden die dafür vorgesehenen 3, 4 oder 5 Punkte hinzuaddiert. Wird keine Antwort gegeben, gibt es 0 Punkte. Bei einer falschen Antwort werden $3/4$, $4/4$ oder $5/4$ Punkte abgezogen. Die höchste zu erreichende Punktzahl ist 150, die niedrigste 0.
3. Taschenrechner sind nicht zugelassen.

3-Punkte-Aufgaben

A1 Welche der folgenden Zahlen liegt am nächsten am Ergebnis der Rechnung $20,15 \cdot 51,02$?

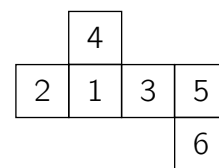
- (A) 100 (B) 1000 (C) 10000 (D) 100000 (E) 1000000

A2 Florian hat T-Shirts und Socken gewaschen. Zuerst hängt er die T-Shirts auf die lange Leine. Dann bittet er seine Freundin Susanne, zwischen je zwei T-Shirts eine Socke zu hängen. Anschließend zählt er stolz 29 Wäschestücke auf der Leine. Wie viele davon sind Socken?

- (A) 9 (B) 12 (C) 14 (D) 15 (E) 16

A3 Aus dem abgebildeten Netz faltet Gordon einen Würfel und addiert die Zahlen auf einander gegenüberliegenden Seitenflächen. Welche drei Summen erhält er?

- (A) 5, 6, 10 (B) 4, 7, 10 (C) 5, 7, 9 (D) 5, 8, 8 (E) 4, 6, 11



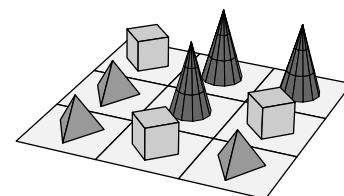
A4 Tamaras neuer USB-Stick hat einen Speicherplatz von 16 Gigabyte, ihr alter hat nur 4 Gigabyte. Der neue USB-Stick ist zu 75 % mit Daten belegt, der alte zu 50 %. Wie viel Gigabyte hat Tamara auf beiden USB-Sticks insgesamt gespeichert?

- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 16

A5 In der Zahl 4213 vertauscht Richard zwei Ziffern, sodass er eine möglichst kleine Zahl erhält. Rosi vertauscht in derselben Zahl 4213 zwei Ziffern, sodass sie eine möglichst große Zahl erhält. Wie groß ist die Differenz aus Rosis und Richards Zahl?

- (A) 2828 (B) 3087 (C) 1998 (D) 2979 (E) 3069

A6 Auf die neun Felder eines 3×3 -Spielfeldes hat Ludwig drei Kegel, drei Würfel und drei Pyramiden gestellt (siehe Bild). Er will solange jeweils zwei Figuren miteinander tauschen, bis in jeder waagerechten und in jeder senkrechten Reihe ein Kegel, ein Würfel und eine Pyramide steht. Wie oft muss Ludwig mindestens tauschen?



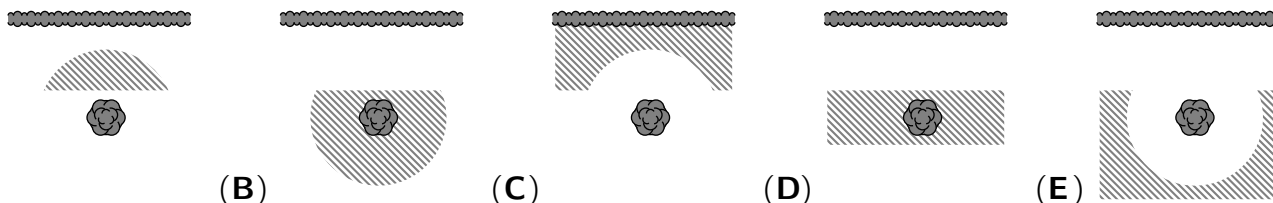
- (A) einmal (B) zweimal (C) dreimal (D) viermal (E) fünfmal

A7 Auf der Rückfahrt von einer Exkursion legen Franka, Toni und Angelo ihr letztes Geld zusammen: Franka 80 Cent, Toni 50 Cent, Angelo 20 Cent. Sie kaufen dafür eine Tafel Schokolade und teilen die 30 Stückchen entsprechend ihrem Beitrag zum Kaufpreis auf. Wie viele Stückchen bekommt Angelo?

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 8 (E) 10

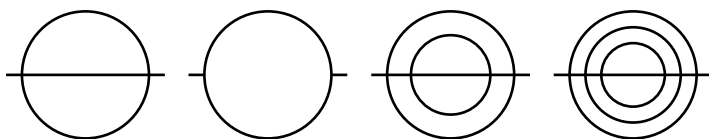
- A8** Welches ist die letzte Ziffer der Summe $2015^2 + 2015^0 + 2015^1 + 2015^5$?
 (A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 6 (E) 8

- A9** Dr. Jekyll sucht einen Schatz, den Mr. Hyde im Garten vergraben hat. Dr. Jekyll weiß, dass der Schatz mindestens 5 m von der Hecke und höchstens 5 m vom Birnbaum entfernt liegt. In einem der folgenden Bilder ist das Gebiet schraffiert, in dem der Schatz mit Sicherheit vergraben liegt. In welchem?



- (A) (B) (C) (D) (E)

- A10** Wie viele der abgebildeten Figuren lassen sich zeichnen, ohne dabei den Stift abzusetzen und das Zeichnen neu zu beginnen und ohne eine Linie zweimal zu zeichnen?



- (A) keine (B) eine (C) zwei (D) drei (E) alle vier

4-Punkte-Aufgaben

- B1** Als Else gestern ihr Strickzeug beiseite legte, hatte sie bereits zwei Drittel der geplanten Länge ihres Schals fertig. Sie war jedoch überzeugt, das wäre erst die Hälfte, und strickte tapfer noch einmal genauso viel. Nun ist der Schal 40 cm länger als geplant. Wie lang sollte er ursprünglich werden?
 (A) 120 cm (B) 140 cm (C) 160 cm (D) 180 cm (E) 200 cm

- B2** Keanu hat aus drei verschiedenen Ziffern alle dreistelligen Zahlen gebildet, die jede dieser drei Ziffern genau einmal enthalten. Die Summe der beiden größten dieser dreistelligen Zahlen ist 1444. Wie groß ist die Summe der drei Ziffern?
 (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14

- B3** Alle vernunftbegabten Wesen auf dem Planeten Horch haben mindestens zwei Ohren. Fernab von allen anderen begegneten sich eines Tages drei Horcher. Da meinte der erste: „Ich sehe 7 Ohren.“ Der zweite stellte fest: „Ich sehe 8 Ohren.“ Erstaunt bemerkte der dritte: „Ich sehe nur 5 Ohren.“ Keiner konnte seine eigenen Ohren sehen. Wie viele Ohren hat der dritte Horcher?
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

- B4** Abgebildet ist mein Entscheidungswürfel in drei verschiedenen Positionen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mit diesem Würfel ein JA zu würfeln?

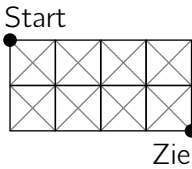
- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{5}{9}$ (D) $\frac{2}{3}$ (E) $\frac{5}{6}$

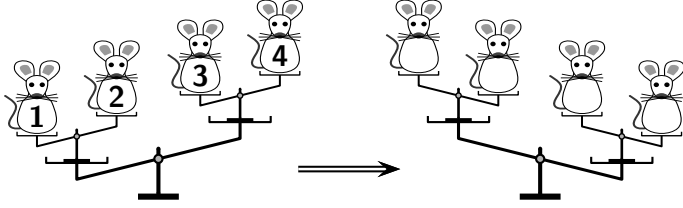


- B5** Ein würfelförmiger Behälter mit einer Kantenlänge von 10 cm ist genau zur Hälfte mit Wasser gefüllt. In diesen Behälter wird ein Würfel aus Stahl mit einer Kantenlänge von 2 cm hineingelegt. Welche Höhe hat der Wasserspiegel in dem Behälter jetzt?

- (A) 5,10 cm (B) 5,09 cm (C) 5,08 cm (D) 5,07 cm (E) 5,06 cm

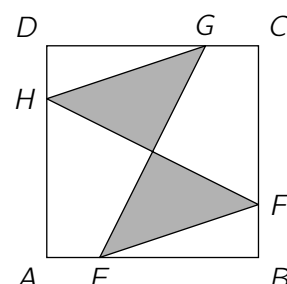
- B6** Die Koordinatenebene wird durch die x -Achse, die y -Achse und die Graphen der beiden Funktionen $f(x) = 2x + 3$ und $g(x) = 1 - x$ in mehrere Gebiete zerlegt. Wie viele Gebiete sind das?
- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12

- B7** Die Seitenlänge der 8 kleinen Quadrate im Bild ist 1. Welches ist die kleinste Länge, die ein Weg vom „Start“ zum „Ziel“ entlang der gezeichneten Linien haben kann?
- (A) $2\sqrt{5}$ (B) $2 + 2\sqrt{2}$ (C) 6
 (D) $4\sqrt{2}$ (E) $\sqrt{10} + \sqrt{2}$
- 

- B8** Im Keller der alten Apotheke saßen nachts vier weiße Mäuse auf einer antiken Doppelwaage, die sich wie im linken Bild neigte. Als Kater Griesgram um die Ecke schaute, tauschten zwei der Mäuse erschreckt die Plätze, worauf sich die Waage wie im rechten Bild neigte. Welche beiden Mäuse haben die Plätze getauscht?
- (A) 1 und 2 (B) 2 und 4 (C) 2 und 3 (D) 1 und 3 (E) 1 und 4
- 

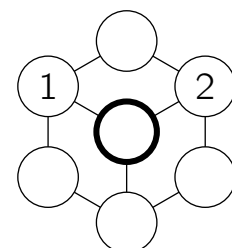
- B9** Dass unser Mathelehrer und sein Vater am selben Tag Geburtstag haben, wussten wir schon. Er hat ausgerechnet, dass in diesem Jahr das Produkt aus seinem Alter und dem seines Vaters gleich der Jahreszahl 2015 ist. Wie viele Jahre ist unser Mathelehrer jünger als sein Vater?
- (A) 26 Jahre (B) 29 Jahre (C) 31 Jahre (D) 34 Jahre (E) 36 Jahre

- B10** Gegeben ist ein Quadrat $ABCD$ mit dem Flächeninhalt 80 cm^2 . Die Punkte E, F, G und H liegen so auf den Quadratseiten, dass die längeren Abschnitte $\overline{EB}, \overline{FC}, \overline{GD}$ und \overline{HA} jeweils dreimal so lang sind wie die kürzeren Abschnitte $\overline{AE}, \overline{BF}, \overline{CG}$ bzw. \overline{DH} (s. Abb.). Wie groß ist der Flächeninhalt der grauen Fläche?
- (A) 20 cm^2 (B) 25 cm^2 (C) 30 cm^2 (D) 35 cm^2 (E) 40 cm^2



5-Punkte-Aufgaben

- C1** In jeden der sieben Kreise in der abgebildeten Figur soll eine ganze Zahl eingetragen werden. Jede Zahl in einem Kreis soll gleich der Summe der Zahlen in den direkt mit diesem Kreis verbundenen Kreisen sein. Zwei Zahlen sind bereits eingetragen. Welche Zahl gehört in den dick umrandeten Kreis in der Mitte?
- (A) 0 (B) -3 (C) 3 (D) -6 (E) 6



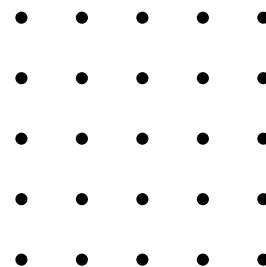
- C2** Beim Tiberischen Wagenrennen sind nur 4 Wagen ins Ziel gekommen: der blaue, der grüne, der rote und der weiße. Titus, der mit Schnupfen im Bett liegt, erkundigt sich bei Quintus nach dem Ausgang des Rennens, denn er kennt nur Gerüchte: 1. Der blaue sei Vierter geworden. 2. Der grüne sei Erster geworden. 3. Der rote sei nicht Vierter geworden. 4. Der weiße sei weder Erster noch Vierter geworden. „Von diesen Gerüchten sind drei wahr und eines ist falsch“, sagt Quintus. Daraus schließt Titus, welcher Wagen Erster und welcher Vierter geworden ist, und zwar
- (A) der grüne und der blaue. (B) der grüne und der rote. (C) der weiße und der blaue.
 (D) der grüne und der weiße. (E) der rote und der blaue.

C3 Zum Abschluss eines Tennis-Doppeltourniers sollen sich die drei erstplatzierten Paare für das Siegerfoto in einer Reihe aufstellen. Die jeweiligen Doppelpartner wollen dabei natürlich nebeneinander stehen. Wie viele Möglichkeiten gibt es für die Reihenfolge der sechs Tennisspieler auf dem Siegerfoto?

- (A) 24 (B) 30 (C) 32 (D) 36 (E) 48

C4 In dem abgebildeten Punktgitter aus 25 Punkten haben waagrecht und senkrecht benachbarte Punkte denselben Abstand. Wie viele unterschiedlich große Quadrate gibt es, die vier von diesen Punkten als Eckpunkte haben?

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

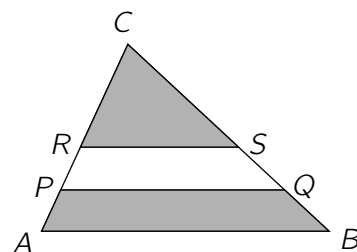


C5 Wie viele 2-stellige natürliche Zahlen sind die Summe von genau sechs verschiedenen Potenzen von 2, d. h. von Zahlen der Form 2^k , wobei $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ ist?

- (A) keine (B) eine (C) zwei (D) drei (E) vier

C6 Auf den Seiten des Dreiecks ABC befinden sich vier Punkte P, Q, R und S so, dass PQ und RS parallel zu AB sind. Das Viereck $ABQP$ und das Dreieck RSC haben denselben Flächeninhalt und der Punkt P teilt die Seite \overline{AC} im Verhältnis $1:4$ (Abb. nicht maßstabsgerecht). In welchem Verhältnis teilt der Punkt R die Seite \overline{AC} ?

- (A) 1:1 (B) 1:2 (C) 1:3 (D) 2:3 (E) 3:4

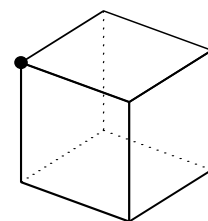


C7 Von den aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen $1, 2, 3, \dots, n$ wird eine Zahl gestrichen. Der Durchschnitt der restlichen $n - 1$ Zahlen beträgt 4,75. Welche Zahl wurde gestrichen?

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

C8 Käfer Klaus krabbelt auf den Kanten eines Würfels der Kantenlänge 10 cm. Er startet im dick markierten Eckpunkt, will jede Kante des Würfels mindestens einmal ablaufen und zum Startpunkt zurückkehren. Dabei soll der zurückgelegte Weg so kurz wie möglich sein. Wie lang ist dieser Weg?

- (A) 140 cm (B) 160 cm (C) 180 cm (D) 200 cm (E) 220 cm



C9 In einem rechtwinkligen Dreieck zerlegt die Winkelhalbierende eines spitzen Innenwinkels die gegenüberliegende Seite in zwei Strecken der Längen 1 cm und 2 cm. Wie lang ist diese Winkelhalbierende?

- (A) $\sqrt{2}$ cm (B) $\sqrt{3}$ cm (C) 2 cm (D) 3 cm (E) $2\sqrt{3}$ cm

C10 Auf einer Geraden sind einige Punkte markiert. Unter diesen gibt es einen Punkt X , sodass es genau 80 Möglichkeiten gibt, zwei der restlichen markierten Punkte so auszuwählen, dass X zwischen den beiden ausgewählten Punkten liegt. Und es gibt unter den markierten Punkten einen Punkt Y , sodass es genau 90 Möglichkeiten gibt, zwei der restlichen markierten Punkte so auszuwählen, dass Y zwischen den beiden ausgewählten Punkten liegt. Wie viele Punkte sind auf der Geraden markiert?

- (A) 22 (B) 25 (C) 34 (D) 43 (E) 48