

## Klassenstufen 9 und 10

Donnerstag, 21. März 2019

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 vorgesehenen 3, 4 oder 5 Punkte hinzuaddiert. Wird keine Antwort gegeben, gibt es 0 Punkte. Bei einer falschen Antwort wird ein Viertel der vorgesehenen Punkte abgezogen, also 0,75 Punkte, 1 Punkt bzw. 1,25 Punkte. Die höchste zu erreichende Punktzahl ist 150, die niedrigste 0.
3. Taschenrechner und andere elektronische Hilfsmittel sind nicht zugelassen.

### 3-Punkte-Aufgaben

**A1** Eine Modelleisenbahn braucht genau 1 min 11 s für eine Runde. Wie lange braucht sie für 6 Runden?

- (A) 6 min 56 s      (B) 7 min 6 s      (C) 7 min 16 s      (D) 7 min 26 s      (E) 7 min 36 s

**A2** Während der Frisör meine Haare schneidet, soll der Lehrling HAARANALYSE so an die Wand hinter mir schreiben, dass ich es vor mir im Spiegel richtig lesen kann. Was muss er schreiben?

- (A) HVAVNVAΓZE      (B) ESYJANARAAH      (C) HAAЯANALYSE  
(D) EZYLANARAAH      (E) EZYJANARAAH

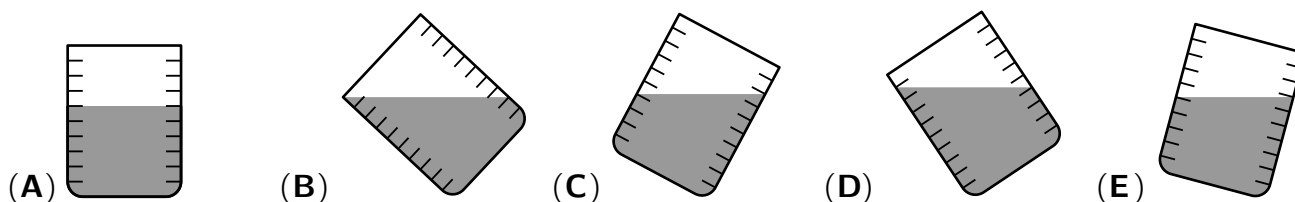
**A3** Drei Spielwürfel werden gleichzeitig geworfen. Wie viele verschiedene Punktesummen sind möglich?

- (A) 13      (B) 14      (C) 16      (D) 18      (E) 21

**A4**  $\frac{20 - 19 \cdot 20 + 19}{19 - 20 \cdot 19 + 20} =$

- (A) -419      (B) -39      (C) 1      (D) 39      (E) 381

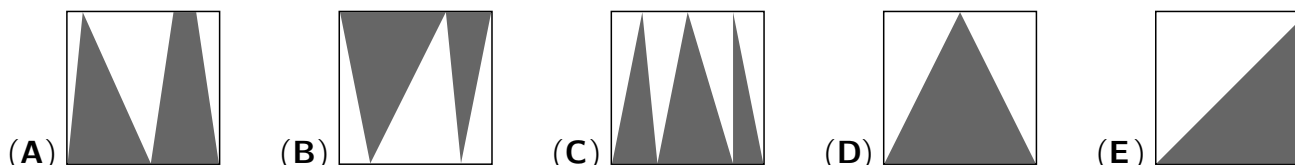
**A5** Fünf identische Gläser sind mit Wasser gefüllt und unterschiedlich gekippt. Vier der Gläser enthalten dieselbe Menge Wasser. In welchem Glas ist eine andere Menge Wasser?



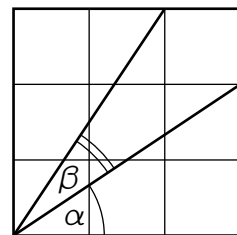
**A6** In der hohen Hecke um unseren Stadtpark befinden sich 5 Tore. Wie viele Möglichkeiten gibt es, den Park durch eines der Tore zu betreten und durch ein anderes wieder zu verlassen?

- (A) 24      (B) 20      (C) 16      (D) 15      (E) 12

**A7** Ein Quadrat wurde auf fünf verschiedene Arten grau bemalt. In welchem Bild ist die grau bemalte Fläche am größten?



- A8** Ein Quadrat ist wie in der Abbildung in neun gleich große Quadrate geteilt. Welche der folgenden Gleichungen gilt für die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$ ?



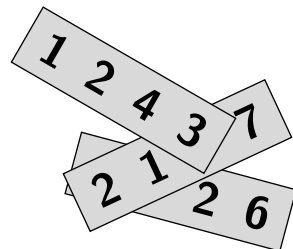
- (A)  $\alpha + \beta = 45^\circ$       (B)  $2\beta + \alpha = 90^\circ$       (C)  $\alpha + \beta = 60^\circ$   
 (D)  $2\alpha + \beta = 90^\circ$       (E)  $\alpha = \beta$

- A9** Beim Versand der Pakete mit den Preisen für den Känguru-Wettbewerb hat Martin drei Pakete zusammen auf die Waage gelegt. Sie zeigt 28 kg. Die Gewichte der Pakete, in Kilogramm angegeben, sind drei verschiedene natürliche Zahlen. Wie schwer kann das leichteste dieser Pakete *höchstens* sein?

- (A) 1 kg      (B) 4 kg      (C) 7 kg      (D) 8 kg      (E) 9 kg

- A10** Auf drei Papierschnipseln steht jeweils eine vierstellige Zahl. Ich weiß, dass die Summe dieser drei Zahlen 10126 ist. Welche drei Ziffern sind verdeckt?

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




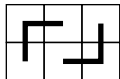
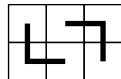
### 4-Punkte-Aufgaben

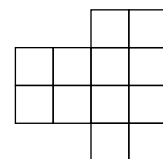
- B1** Über der Diagonale  $\overline{AC}$  eines Quadrats  $ABCD$  ist das gleichseitige Dreieck  $ACE$  so errichtet worden, dass sich der Punkt  $D$  im Inneren dieses Dreiecks befindet. Wie groß ist der Winkel  $EDA$ ?

- (A)  $30^\circ$       (B)  $72^\circ$       (C)  $135^\circ$       (D)  $144^\circ$       (E)  $150^\circ$

- B2** Die Zahlen  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und  $d$  sind voneinander verschiedene Zahlen aus der Menge  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ . Welches ist der kleinste Wert, den  $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$  haben kann?

- (A)  $\frac{14}{45}$       (B)  $\frac{1}{5}$       (C)  $\frac{29}{90}$       (D)  $\frac{3}{19}$       (E)  $\frac{25}{72}$

- B3** Ein  $3 \times 2$ -Rechteck kann aus zwei L-Figuren  gebildet werden, wofür es genau zwei Möglichkeiten gibt:  und . Die rechts abgebildete Figur kann aus vier solchen L-Figuren gebildet werden. Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür?



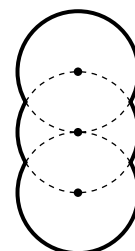
- (A) 2      (B) 3      (C) 4      (D) 6      (E) 8

- B4** Zum Triathlon-Mehrkampf gehören die Disziplinen Schwimmen, Radfahren und Laufen. Bei unserem Pfingsttriathlon waren drei Viertel der Gesamtstrecke mit dem Rad zu bewältigen. Die Laufstrecke betrug ein Fünftel der Gesamtstrecke. Und die besonders lange Schwimmstrecke war 2 km lang. Wie lang war die Gesamtstrecke bei diesem Triathlon?

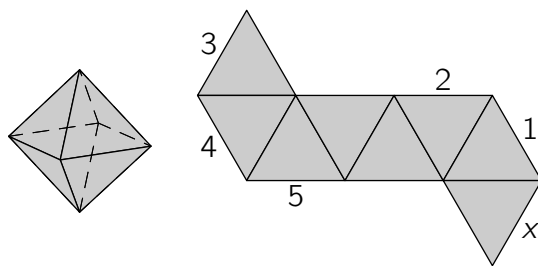
- (A) 10 km      (B) 20 km      (C) 38 km      (D) 40 km      (E) 60 km

- B5** Die abgebildete Figur wird durch drei gleich große Kreise, die den Umfang  $u$  haben, gebildet. Ihre Mittelpunkte liegen auf einer Geraden sowie auf der Kreislinie von einem oder zweien der beiden anderen Kreise. Wie lang ist die äußere Begrenzung der Figur?

- (A)  $\frac{3}{2}u$       (B)  $\frac{4}{3}u$       (C)  $\frac{5}{3}u$       (D)  $2u$       (E)  $\frac{5}{2}u$



**B6** Das rechts abgebildete Oktaeder kann aus dem daneben abgebildeten Netz gefaltet werden. Welche der Kanten des Netzes fällt beim Zusammenfallen mit der mit  $x$  markierten Kante zusammen?



- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4      (E) 5

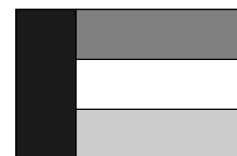
**B7** Ein Saft soll hergestellt werden, indem ein Saftkonzentrat mit Wasser im Verhältnis  $1 : 7$  verdünnt wird. Das Saftkonzentrat befindet sich in einer genau bis zur Hälfte damit gefüllten 1-Liter-Flasche. Welchen Anteil davon muss man nehmen, um 2 Liter Saft zu erhalten?

- (A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{1}{2}$       (C)  $\frac{2}{7}$       (D)  $\frac{4}{7}$       (E) die gesamte Menge

**B8** Seit Ingrid, Petra und Renate Rentnerinnen sind, gehen sie täglich zusammen spazieren. Wenn Ingrid keinen Hut aufhat, dann trägt Petra einen. Wenn Petra keinen Hut aufhat, dann trägt Renate einen. Heute ist Petra ohne Hut. Wer trägt also heute einen Hut?

- (A) Ingrid und Renate      (B) nur Ingrid      (C) nur Renate  
(D) weder Ingrid noch Renate      (E) Das lässt sich nicht mit Sicherheit sagen.

**B9** Die Fahne unseres Angelvereins soll neu genäht werden. Sie ist rechteckig, und ihre Höhe verhält sich zur Breite wie  $3 : 5$ . Die vier verschiedenfarbigen Stoffstücke sind rechteckig und haben denselben Flächeninhalt (*Abbildung nicht maßstabsgerecht*). Wie verhält sich bei dem schwarzen Stoffrechteck die kürzere zur längeren Seite?



- (A)  $1 : 3$       (B)  $2 : 5$       (C)  $2 : 7$       (D)  $3 : 10$       (E)  $5 : 12$

**B10** Meine siebenstellige Telefonnummer  $AAABBBB$  beginnt mit drei gleichen Ziffern  $A$  und endet mit vier gleichen Ziffern  $B$ . Die Summe aller sieben Ziffern ist die zweistellige Zahl  $AB$ . Dann ist  $A + B =$

- (A) 3      (B) 7      (C) 10      (D) 14      (E) 17

**5-Punkte-Aufgaben**

**C1** Joel ist mit seinem Großvater auf dem Markt Obst kaufen. „Sieh nur, Opa, was es hier alles gibt“, ruft Joel. „Aber die Preisschilder!“, murrte der Großvater. „Wie soll man denn da die Preise vergleichen?“ „Naja“, erwidert Joel, „dann müssen wir halt rechnen.“ Welches der folgenden Schilder gehört zu dem Obst, das in Relation zum Gewicht am billigsten ist?

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

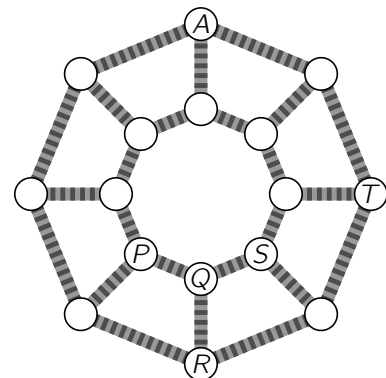
**C2** Es sollen 60 silberne und 60 goldene Perlen so auf Schalen aufgeteilt werden, dass sich in jeder Schale gleich viele silberne Perlen befinden, jedoch in keinen zwei Schalen dieselbe Zahl von goldenen Perlen ist. Wie groß kann die Anzahl der Schalen dabei höchstens sein?

- (A) 20      (B) 15      (C) 12      (D) 10      (E) 6

**C3** Wir denken uns die Zahlen von 1 bis 99 lückenlos hintereinander geschrieben 1234567891011... 9899. Nun werden durch Klammern je drei aufeinanderfolgende Ziffern zu Dreiergruppen zusammengefasst (123)(456)(789)(101)(112)... (979)(899). Welche der folgenden Dreiergruppen gehört nicht dazu?

- (A) (222)      (B) (444)      (C) (464)      (D) (646)      (E) (888)

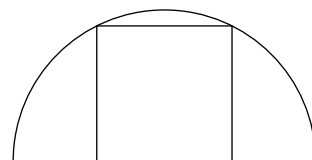
**C4** Im Kindergarten steht das abgebildete Balanciergerät, bei dem die Kinder über die verbindenden Balken balancieren können. Wir bezeichnen den Weg von einer zu einer benachbarten Ecke als Schritt. Zu welcher der Ecken  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $S$ ,  $T$  kann ein Kind, das in  $A$  beginnt, nach 33 Schritten gelangen?



- (A) nur zu  $T$       (B) nur zu  $Q$   
 (C) nur zu  $P$ ,  $R$  und  $S$       (D) nur zu  $P$ ,  $R$ ,  $S$  und  $T$   
 (E) zu jeder der 5 Ecken

**C5** Ein Quadrat ist in einen Halbkreis mit Radius 1 cm eingeschrieben, d. h., dass zwei Eckpunkte auf dem Halbkreis und die anderen beiden auf dem Durchmesser liegen (s. Abb.) Welchen Flächeninhalt hat das Quadrat?

- (A)  $\frac{4}{5}$  cm<sup>2</sup>      (B)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$  cm<sup>2</sup>      (C) 1 cm<sup>2</sup>      (D)  $\frac{4}{3}$  cm<sup>2</sup>      (E)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  cm<sup>2</sup>



**C6** Wie viele Lösungen  $(x, y)$ , wobei  $x$  und  $y$  positive ganze Zahlen sind, hat die Gleichung  $3x + 5y = 2019$ ?

- (A) 15      (B) 118      (C) 119      (D) 134      (E) 135

**C7** Auf dem Taschenrechner will Florentine  $(a+b) : c$  ausrechnen, wobei  $a$ ,  $b$  und  $c$  natürliche Zahlen sind. Dazu gibt sie  $a + b \div c =$  ein und erhält als Ergebnis 11. Bei der Eingabe von  $b + a \div c =$  erhält sie hingegen als Ergebnis 14. Wie lautet das von Florentine gesuchte Ergebnis von  $(a + b) : c$ ?

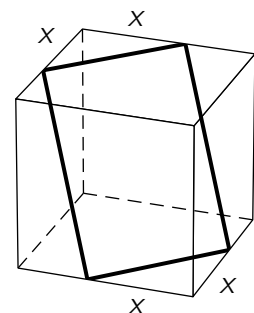
- (A) 1      (B) 2      (C) 5      (D) 7      (E) 8

**C8** Wie viele Ebenen gibt es, die genau 3 Eckpunkte eines gegebenen Würfels enthalten?

- (A) 3      (B) 4      (C) 6      (D) 8      (E) 12

**C9** Rechts ist ein Rechteck zu sehen, dessen Eckpunkte auf den Kanten eines Würfels mit der Kantenlänge 1 liegen. Für welchen Wert von  $x$  ist das Rechteck ein Quadrat?

- (A)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       (B)  $\frac{2}{3}$       (C)  $\frac{5}{4\sqrt{3}}$       (D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       (E)  $\frac{3}{4}$



**C10** An jede Ecke eines Quadrats ist eine positive ganze Zahl geschrieben. Dabei gilt: Wenn zwei der Zahlen zur selben Quadratseite gehören, ist eine ein Vielfaches der anderen – und – von je zwei einander diagonal gegenüberliegenden Zahlen ist keine ein Vielfaches der anderen. Welches ist die kleinstmögliche Summe der vier Zahlen?

- (A) 24      (B) 31      (C) 35      (D) 47      (E) 53