

## Klassenstufen 9 und 10

Donnerstag, 20. März 2014

Arbeitszeit: 75 Minuten

1. Von den jeweils 5 Antworten ist genau eine richtig.
2. 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. Ist die Antwort falsch, 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**  $\frac{20}{100} + \frac{14}{1000} =$

- (A) 0,2104      (B) 2,14      (C) 2,014      (D) 0,034      (E) 0,214

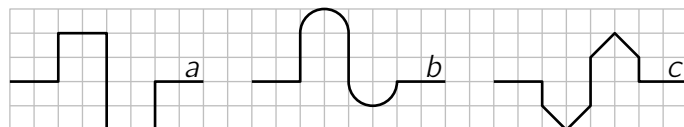
**A2** In der diesjährigen Jahreszahl 2014 ist die letzte Ziffer größer als die Summe der ersten 3 Ziffern. Vor wie vielen Jahren war das zum letzten Mal der Fall?

- (A) vor einem Jahr    (B) vor 3 Jahren    (C) vor 5 Jahren    (D) vor 7 Jahren    (E) vor 12 Jahren

**A3** In Annikas Schule findet jedes Jahr stets am 4. Dienstag im Januar der „Tag der offenen Tür“ statt. Welches ist das frühestmögliche Januar-Datum, an dem der „Tag der offenen Tür“ stattfinden kann?

- (A) 20. Januar      (B) 21. Januar      (C) 22. Januar      (D) 23. Januar      (E) 24. Januar

**A4** Mit  $a$ ,  $b$  und  $c$  seien die Längen der drei abgebildeten Linien bezeichnet. Welche der folgenden Ungleichungen ist richtig?



- (A)  $a < b < c$       (B)  $a < c < b$       (C)  $b < a < c$       (D)  $b < c < a$       (E)  $c < b < a$

**A5** Auf der „MSC Fabiola“, einem der längsten Containerschiffe der Welt, lassen sich bis zu 12500 Container unterbringen. Aneinandergereiht würden diese eine etwa 75 km lange Containerschlange bilden. Wie lang ist dann ein Container durchschnittlich?

- (A) etwa 6 m      (B) etwa 8 m      (C) etwa 9 m      (D) etwa 12 m      (E) etwa 16 m

**A6** Corinna hat ein Hochrad geerbt. Sie stellt fest, dass der Umfang des großen Rades 4,5 m beträgt und der des kleinen 1 m. Sie markiert auf beiden Reifen den tiefsten Punkt. Dann schiebt sie das Rad so lange, bis beide Punkte wieder gleichzeitig den tiefsten Stand haben. Wie viele Meter muss sie dazu schieben?

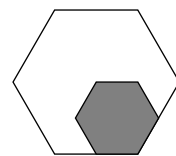
- (A) 4,5 m      (B) 5 m      (C) 9 m      (D) 12,5 m      (E) 18 m



**A7** Laila hat ein Quadrat in ein Koordinatensystem so gezeichnet, dass eine der beiden Diagonalen auf der  $x$ -Achse liegt. Die Koordinaten der beiden Eckpunkte des Quadrats, die auf der  $x$ -Achse liegen, sind  $(-1; 0)$  und  $(5; 0)$ . Welche Koordinaten hat einer der beiden anderen Eckpunkte?

- (A)  $(2; 0)$       (B)  $(2; -6)$       (C)  $(3; 5)$       (D)  $(2; 3)$       (E)  $(3; -1)$

- A8** Eine Seite des großen regelmäßigen Sechsecks ist doppelt so lang wie eine Seite des kleinen regelmäßigen Sechsecks. Der Flächeninhalt des kleinen Sechsecks beträgt  $4 \text{ cm}^2$ . Welchen Flächeninhalt hat das große Sechseck?



(A)  $20 \text{ cm}^2$       (B)  $18 \text{ cm}^2$       (C)  $16 \text{ cm}^2$       (D)  $14 \text{ cm}^2$       (E)  $12 \text{ cm}^2$

- A9** Welche der folgenden Zahlen ist um ebensoviel kleiner als  $\frac{4}{5}$  wie sie größer als  $\frac{2}{3}$  ist?

(A)  $\frac{11}{15}$       (B)  $\frac{7}{8}$       (C)  $\frac{7}{10}$       (D)  $\frac{6}{15}$       (E)  $\frac{5}{8}$

- A10** Heinrich hat beim Schach in 40 Spielen insgesamt 25 Punkte erzielt. Für einen Sieg gab es 1 Punkt, für ein Unentschieden  $\frac{1}{2}$  Punkt und bei einem verlorenen Spiel 0 Punkte. Wie viele Spiele hat Heinrich mehr gewonnen als verloren?

(A) 7      (B) 10      (C) 12      (D) 15      (E) Das ist nicht eindeutig bestimmt.

### 4-Punkte-Aufgaben

- B1** Ich habe heute, am 20.3.2014, das Alter meiner Großmutter, meiner Mutter und meiner Schwester addiert und als Summe 100 erhalten. Alle 3 haben ein Alter, das eine Potenz von 2 ist. Unter den folgenden Jahresangaben ist das Geburtsjahr meiner Schwester. Es ist

(A) 1998      (B) 2000      (C) 2006      (D) 2010      (E) 2012

- B2** Über ein Exemplar einer erst kürzlich entdeckten Krokodilart stand in der Zeitung: „Die Schwanzlänge beträgt ein Drittel der Gesamtlänge und der 90 cm lange Kopf ist ein Viertel so lang wie das Krokodil ohne Schwanz.“ Daraus können wir die Gesamtlänge des Krokodils berechnen. Sie beträgt

(A) 540 cm      (B) 490 cm      (C) 480 cm      (D) 360 cm      (E) 180 cm

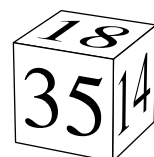
- B3** Welche der folgenden Aussagen ist gleichbedeutend mit der Aussage: „Nicht jeder von uns hat mehr als 20 Aufgaben gelöst.“?

(A) Keiner von uns hat mehr als 20 Aufgaben gelöst.  
 (B) Es gibt einen von uns, der weniger als 21 Aufgaben gelöst hat.  
 (C) Jeder von uns hat weniger als 21 Aufgaben gelöst.  
 (D) Es gibt einen von uns, der genau 20 Aufgaben gelöst hat.  
 (E) Es gibt einen von uns, der mehr als 20 Aufgaben gelöst hat.

- B4** Die Drillinge Karl, Alina und Luis wollen sich identische T-Shirts ihrer Lieblingsband kaufen. Karl hat sofort ausgerechnet, dass ihm selbst ein Drittel, Alina ein Viertel und Luis ein Fünftel vom Preis für ein T-Shirt fehlen. Insgesamt fehlen den Drillingen  $28,20 \text{ €}$  für die 3 T-Shirts. Wie teuer ist ein T-Shirt?

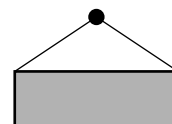
(A)  $20,60 \text{ €}$       (B)  $24 \text{ €}$       (C)  $28,40 \text{ €}$       (D)  $32,60 \text{ €}$       (E)  $36 \text{ €}$

- B5** Der Würfel rechts ist etwas speziell. Die Summen einander gegenüberliegender Zahlen sind allesamt gleich. Außerdem sind die drei Zahlen, die der 14, 18 bzw. der 35 gegenüberliegen, Primzahlen. Welche Primzahl liegt der 14 gegenüber?



(A) 23      (B) 29      (C) 31      (D) 37      (E) 41

- B6** Mit Nagel und Faden hat Maksim 5 verschieden große rechteckige Bilder an die Wand gehängt. Die 5 Nägel hat er genau 2,50 m über dem Fußboden in die Wand geschlagen. Die 5 Fäden sind jeweils 2 m lang und enden an den beiden oberen Ecken (s. Abb.). Für welches Bild ist der Abstand der Unterkante des Bildes zum Fußboden am geringsten? (Angaben Breite  $\times$  Höhe, jeweils in cm)



- (A)  $120 \times 90$       (B)  $120 \times 50$       (C)  $120 \times 40$       (D)  $160 \times 100$       (E)  $160 \times 60$

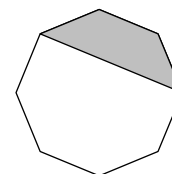
- B7** In einer WG leben 6 Mädchen. Die Wohnung hat 2 Bäder, die täglich vor dem Frühstück ab 7:00 Uhr von den Mädchen – stets einzeln – genutzt werden. Die Mädchen wollen an jedem Morgen gemeinsam frühstücken. Also haben sie gestoppt, wie lange jede von ihnen im Bad braucht, um durch eine geschickte Aufteilung auf die beiden Bäder möglichst frühzeitig beim Frühstück zu sitzen. Sie brauchen 7, 8, 13, 14, 15 bzw. 21 Minuten. Wann können sie sich frühestens alle am Frühstückstisch treffen?

- (A) um 7:39 Uhr      (B) um 7:40 Uhr      (C) um 7:41 Uhr      (D) um 7:42 Uhr      (E) um 7:43 Uhr

- B8** Für ein Projekt in Statistik haben wir in meinem Heimatdorf die erwachsenen Frauen, erwachsenen Männer und Kinder (0 bis 18 Jahre) gezählt. Das Verhältnis „Männerzahl zu Frauenzahl“ beträgt  $2 : 3$ , das Verhältnis „Frauenzahl zu Kinderzahl“ beträgt  $8 : 1$ . Was ist dann das Verhältnis „Erwachsenenzahl zu Kinderzahl“?

- (A)  $5 : 1$       (B)  $10 : 3$       (C)  $13 : 1$       (D)  $12 : 1$       (E)  $40 : 3$

- B9** Die Abbildung rechts zeigt ein regelmäßiges Achteck. Der graue Teil des Achtecks hat einen Flächeninhalt von  $3 \text{ cm}^2$ . Welchen Flächeninhalt (in  $\text{cm}^2$ ) hat das Achteck?



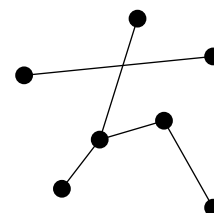
- (A)  $8 + 4\sqrt{2}$       (B) 9      (C)  $8\sqrt{2}$       (D) 12      (E) 14

- B10** In  $J \cdot O \cdot (D + E + L + N) = 33$  sind die 6 Buchstaben so durch 6 verschiedene ganze Zahlen von 0 bis 9 zu ersetzen, dass die Gleichung korrekt ist. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es dafür?

- (A) 12      (B) 24      (C) 30      (D) 48      (E) 60

### 5-Punkte-Aufgaben

- C1** Kaan möchte zu den 5 abgebildeten Verbindungsstrecken so viele hinzufügen, dass dann von jedem der 7 Punkte dieselbe Zahl von Verbindungsstrecken ausgeht. Wie viele Strecken muss er dazu mindestens hinzufügen?



- (A) 5      (B) 6      (C) 9      (D) 12      (E) 16

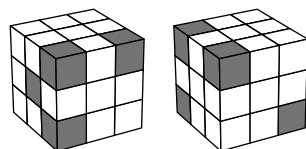
- C2** Katharina probiert ihr neues Smartphone aus. Sie hat eben festgestellt, dass sie auf ihrem 4 km langen Spaziergang mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 4 km/h gelaufen ist. Sie beschließt, ab jetzt ein Stück mit 8 km/h zu joggen und fragt sich, wie lange sie so joggen muss, damit ihre Durchschnittsgeschwindigkeit insgesamt 5 km/h beträgt. Das sind

- (A) 15 min      (B) 20 min      (C) 30 min      (D) 35 min      (E) 40 min

- C3** Für die positiven ganzen Zahlen  $p$ ,  $q$  und  $r$  gilt  $p + \frac{1}{q + \frac{1}{r}} = \frac{25}{19}$ . Dann gilt  $p \cdot q \cdot r =$

- (A) 6      (B) 10      (C) 18      (D) 36      (E) 42

- C4** Rechts ist zweimal derselbe Würfel abgebildet, jedoch aus unterschiedlichen Blickrichtungen. Er besteht aus 27 gleich großen Würfeln, von denen einige grau sind. Welche maximale Anzahl von Würfeln kann grau sein?

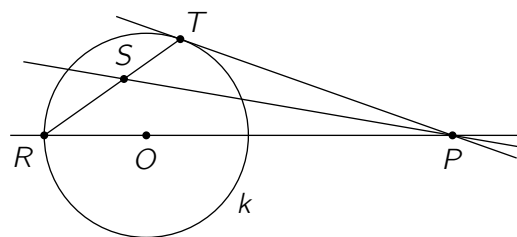


(A) 5      (B) 7      (C) 8      (D) 9      (E) 10

- C5** Lasse hat auf einen Zettel mehrere verschiedene natürliche Zahlen geschrieben. Keine dieser Zahlen ist größer als 100. Das Produkt der Zahlen auf Lasses Zettel ist nicht durch 18 teilbar. Wie viele Zahlen kann Lasse *höchstens* aufgeschrieben haben?

(A) 57      (B) 65      (C) 68      (D) 72      (E) 90

- C6** Gegeben ist ein Kreis  $k$  und ein Punkt  $P$  außerhalb von  $k$ .  $T$  ist der Berührungspunkt der Tangente  $PT$  an den Kreis  $k$ . Die Gerade  $PR$  verläuft durch den Mittelpunkt  $O$  von  $k$ . Die Winkelhalbierende von  $\angle TPR$  schneidet  $RT$  in  $S$ . Wie groß ist  $\angle PST$ ?



(A)  $37,5^\circ$       (B)  $45^\circ$       (C)  $54^\circ$   
(D)  $60^\circ$       (E) Es hängt von der Lage von  $P$  ab.

- C7** Je drei Eckpunkte eines Würfels bilden ein Dreieck. Wir zählen davon alle die Dreiecke, bei denen nicht alle drei Ecken auf derselben Würfelseite liegen. Wie viele Dreiecke sind das?

(A) 16      (B) 48      (C) 24      (D) 40      (E) 32

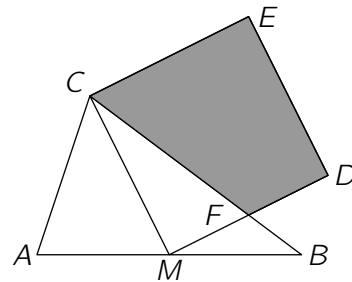
- C8** Seit einiger Zeit beobachten Biologen zwei Arten einer nur auf einer Insel vorkommenden Froschgattung, eine blaue und eine grüne. Durch eine langanhaltende Dürre sank die Zahl der blauen Frösche um 60%. Die Zahl der grünen stieg hingegen gleichzeitig um 60%. Bemerkenswerterweise ist das Verhältnis der Anzahl der blauen Frösche zur Anzahl der grünen Frösche vor der Dürre gleich dem Verhältnis der Anzahl der grünen Frösche zur Anzahl der blauen Frösche danach. Um welchen Prozentsatz hat sich die Gesamtzahl der Frösche verändert?

(A) um 0%      (B) um 20%      (C) um 30%      (D) um 40%      (E) um 50%

- C9** Aus den Ziffern 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 lassen sich insgesamt  $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040$  verschiedene 7-stellige Zahlen bilden, wenn dabei jede Ziffer stets genau einmal verwendet wird. Ich stelle mir diese Zahlen mit der kleinsten beginnend der Größe nach geordnet vor. Welche Zahl steht an der 2520. Stelle?

(A) 3765421      (B) 4123567      (C) 3217654      (D) 4321765      (E) 4376521

- C10** Das Dreieck  $ABC$  hat die Seitenlängen  $\overline{AB} = 10$ ,  $\overline{BC} = 8$  und  $\overline{AC} = 6$ .  $M$  ist der Mittelpunkt von  $\overline{AB}$ . Über  $\overline{CM}$  errichten wir das Quadrat  $CMDE$ , sodass die Strecke  $\overline{MD}$  die Seite  $\overline{BC}$  schneidet. Der Schnittpunkt ist mit  $F$  bezeichnet. (Abb. nicht maßstabsgerecht) Welchen Flächeninhalt hat das Viereck  $CFDE$ ?



(A)  $\frac{124}{8}$       (B)  $\frac{125}{8}$       (C)  $\frac{126}{8}$       (D)  $\frac{127}{8}$       (E)  $\frac{128}{8}$