

## Klassenstufen 9 und 10

Donnerstag, 16. März 2023

Arbeitszeit: 75 Minuten

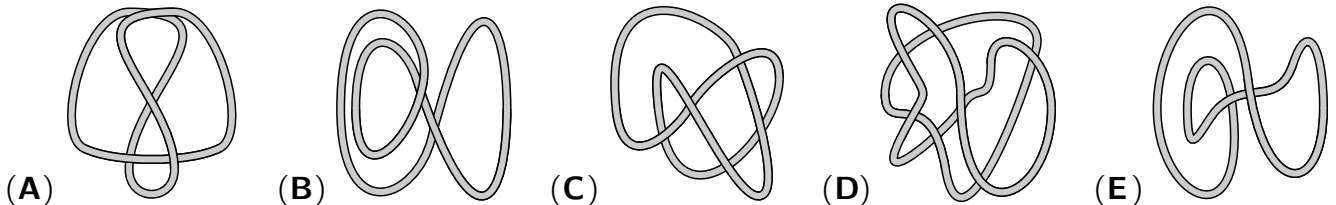
1. Von den jeweils 5 Antworten ist genau eine richtig.
2. Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer bekommt zu Beginn 30 Punkte. Bei einer richtigen Antwort werden die vorgesehenen 3, 4 oder 5 Punkte hinzuaddiert. Wird keine Antwort gegeben, gibt es 0 Punkte. Bei einer falschen Antwort wird ein Viertel 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**  $(33 + 3333 + 333333) - (3 + 333 + 33333) =$

- (A) 393939      (B) 303030      (C) 360360      (D) 369369      (E) 330330

**A2** In welchem der folgenden Bilder ist mehr als eine Schnur zu sehen?

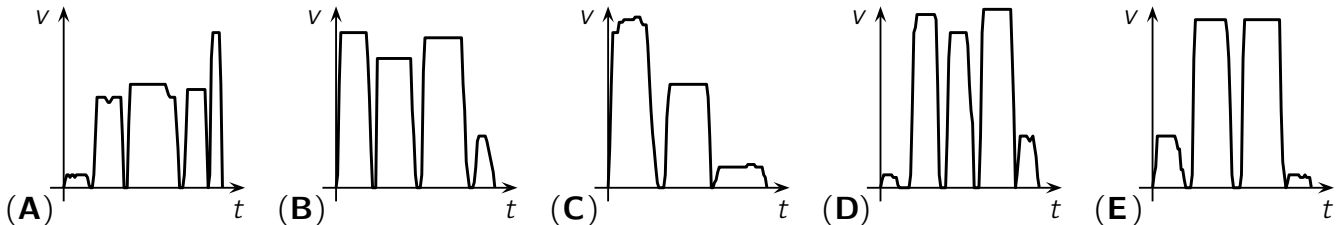


**A3** Damit Fiete keinen Sonnenbrand bekommt, soll er ohne Sonnenschutz höchstens 5 Minuten in der Sonne verbringen. Mit einer Sonnencreme mit Lichtschutzfaktor 40 kann er angeblich 40-mal so lange in der Sonne bleiben. Wie lange wäre das?

- (A) 2 Stunden und 30 Minuten    (B) 2 Stunden und 50 Minuten    (C) 3 Stunden und 20 Minuten  
(D) 3 Stunden und 40 Minuten    (E) 4 Stunden und 15 Minuten

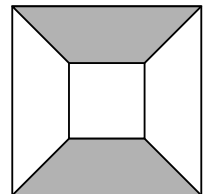
**A4** Heute Morgen hatte Marie-Luise es eilig. Sie musste sogar rennen, um ihre U-Bahn nicht zu verpassen. Zwei Haltestellen später stieg sie aus und ging wie üblich zur Schule.

Eines der folgenden Geschwindigkeit-Zeit-Diagramme passt zu Marie-Luises Schulweg. Welches?



**A5** Rechts ist ein großes Quadrat mit Seitenlänge 10 cm und ein kleines Quadrat mit Seitenlänge 4 cm abgebildet. Das kleine Quadrat liegt genau in der Mitte des großen Quadrats. Welchen Flächeninhalt hat die graue Fläche?

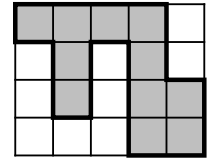
- (A) 25 cm<sup>2</sup>      (B) 30 cm<sup>2</sup>      (C) 40 cm<sup>2</sup>      (D) 42 cm<sup>2</sup>      (E) 45 cm<sup>2</sup>



**A6** In 2023 Tagen ist derselbe Wochentag wie

- (A) vorgestern.      (B) gestern.      (C) heute.      (D) morgen.      (E) übermorgen.

- A7** Das abgebildete Rechteck ist aus 20 gleich großen Quadraten zusammengesetzt. Der Umfang des grauen Bereichs ist 66 cm lang. Welchen Flächeninhalt hat das Rechteck?



(A)  $162 \text{ cm}^2$     (B)  $180 \text{ cm}^2$     (C)  $198 \text{ cm}^2$     (D)  $215 \text{ cm}^2$     (E)  $240 \text{ cm}^2$

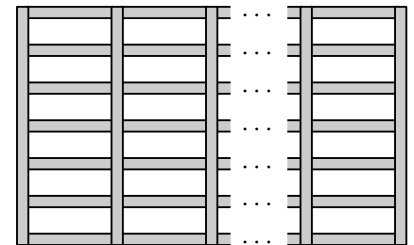
- A8** Biologen haben aus einem Teich 50 Frösche gefangen, markiert und dann wieder freigelassen. Kurze Zeit später haben sie aus demselben Teich 100 Frösche gefangen. Von diesen waren 5 markiert. Welche der folgenden Zahlen ist eine sinnvolle Schätzung für die Anzahl der Frösche in diesem Teich?

(A) 250    (B) 500    (C) 1000    (D) 1750    (E) 2500

- A9** Die natürlichen Zahlen  $m$  und  $n$  sind beide ungerade. Welche der folgenden Zahlen ist dann ebenfalls ungerade?

(A)  $m \cdot (n + 1)$     (B)  $(m - n)^2$     (C)  $m + 2n + 3$     (D)  $m + n$     (E)  $m \cdot n + 2$

- A10** In der Schulbibliothek wird an einer Wand ein neues Regal aufgebaut. Zwischen benachbarten senkrechten Brettern sind immer 7 waagerechte Bretter. Die Gesamtzahl der Bretter ist eine der folgenden Zahlen. Welche?



(A) 65    (B) 66    (C) 67    (D) 68    (E) 69

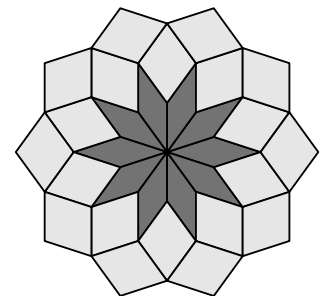
#### 4-Punkte-Aufgaben

- B1** Wie viele Paare  $(a, b)$  natürlicher Zahlen erfüllen die Gleichung  $\frac{a}{5} = \frac{7}{b}$ ?

(A) 1    (B) 2    (C) 4    (D) 6    (E) 8

- B2** Aus 30 Rauten (Rhomben) wurde ein Mosaik gelegt. Die 20 hellen Rauten sind alle zueinander kongruent und die 10 dunklen sind alle zueinander kongruent. Wie groß ist der größere Innenwinkel der hellen Rauten?

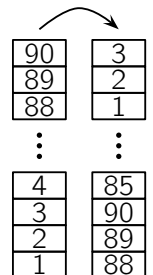
(A)  $106^\circ$     (B)  $108^\circ$     (C)  $110^\circ$     (D)  $112^\circ$     (E)  $114^\circ$



- B3** Im Betrieb meiner Mutter gibt es genau 200 Angestellte. Davon sind 49% weiblich. Außerdem gibt es noch einige Auszubildende, die alle weiblich sind. Zählt man alle Angestellten und Auszubildenden zusammen, sind davon 50% weiblich. Wie viele Auszubildende gibt es in diesem Betrieb?

(A) 4    (B) 8    (C) 10    (D) 16    (E) 20

- B4** Maliyahs kleine Schwester hat 90 Spielsteine zu einem Turm gestapelt. Auf den Steinen stehen von unten nach oben die Zahlen von 1 bis 90. Nun nimmt Maliyah nach und nach immer drei Steine gleichzeitig von oben weg und stapelt sie zu einem neuen Turm. Wie viele Steine sind dann im neuen Turm zwischen dem Stein mit der 39 und dem Stein mit der 40?



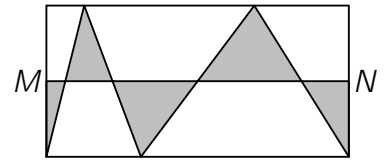
(A) 0    (B) 1    (C) 2    (D) 3    (E) 4

- B5** Welches ist die kleinste natürliche Zahl, die Durchschnitt (arithmetisches Mittel) von vier verschiedenen Primzahlen ist?

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

**B6** Die beiden Punkte  $M$  und  $N$  sind die Mittelpunkte der linken und der rechten Seite des abgebildeten Rechtecks. Welcher Anteil der Fläche des Rechtecks ist grau gefärbt?

- (A)  $\frac{1}{7}$       (B)  $\frac{1}{6}$       (C)  $\frac{1}{5}$       (D)  $\frac{1}{4}$       (E)  $\frac{1}{3}$



**B7** Nick versucht Wasser zu sparen. Dafür hat er die Dauer seiner morgendlichen Dusche um ein Viertel verkürzt. Außerdem benutzt er nun einen wassersparenden Duschkopf, aus dem ein Viertel weniger Wasser kommt. Um welchen Anteil hat Nick dadurch seinen Wasserverbrauch beim Duschen reduziert?

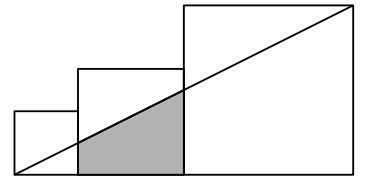
- (A) um  $\frac{1}{3}$       (B) um  $\frac{3}{8}$       (C) um  $\frac{5}{8}$       (D) um  $\frac{5}{12}$       (E) um  $\frac{7}{16}$

**B8** Bei uns im Hochhaus wurde das Treppenhaus saniert. Insgesamt gibt es 272 Stufen, und jede 6. Stufe von unten musste ausgebessert werden. Danach wurde an jeder 8. Stufe von unten an der Stufenkante eine spezielle Markierung für Sehbehinderte angebracht. Wie viele der ausgebesserten Stufen wurden mit einer Markierung versehen?

- (A) 9      (B) 11      (C) 17      (D) 20      (E) 25

**B9** Die drei Quadrate im Bild haben die Seitenlängen 6 cm, 10 cm und 16 cm. Welchen Flächeninhalt hat das graue Trapez?

- (A)  $55 \text{ cm}^2$       (B)  $60 \text{ cm}^2$       (C)  $65 \text{ cm}^2$       (D)  $70 \text{ cm}^2$       (E)  $75 \text{ cm}^2$



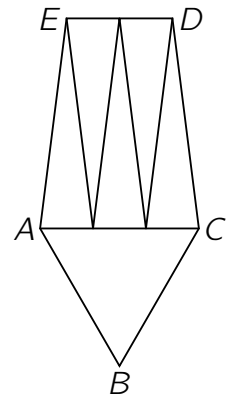
**B10** Ein 76 cm langer Draht wurde in drei Stücke zerschnitten. Dabei ist das 2. Stück um 50 % länger als das 1. Stück, und das 3. Stück ist um 50 % länger als das 2. Stück. Wie lang ist das 3. Stück?

- (A) 26 cm      (B) 27 cm      (C) 31 cm      (D) 33 cm      (E) 36 cm

**5-Punkte-Aufgaben**

**C1** Das Fünfeck  $ABCDE$  wurde in sechs gleichschenklige Dreiecke zerlegt, die alle denselben Umfang haben. Das Dreieck  $ABC$  ist sogar gleichseitig. Dann verhält sich der Umfang des Dreiecks  $ABC$  zum Umfang des Fünfecks  $ABCDE$  wie

- (A) 1 : 3.      (B) 4 : 9.      (C) 3 : 7.      (D) 9 : 16.      (E) 5 : 8.



**C2** Jana hat sich eine Zahlenfolge ausgedacht. Sie beginnt mit den vier Zahlen 2, 0, 2, 3. Jede weitere Zahl ist die kleinste nicht-negative ganze Zahl, die verschieden ist von den vier vorherigen Zahlen. Welches ist die 2023. Zahl in dieser Zahlenfolge?

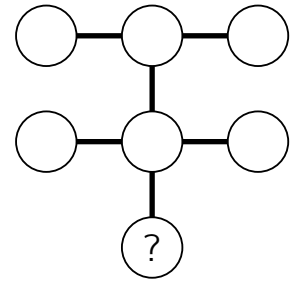
- (A) 0      (B) 1      (C) 2      (D) 3      (E) 4

**C3** Feodor hat auf einen Quader eine geschlossene Linie gemalt. Wie sieht das Netz dieses Quaders ganz sicher nicht aus?

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

- C4** In die Kreise sollen sieben verschiedene einstellige natürliche Zahlen geschrieben werden. Das Produkt der drei Zahlen auf jeder der drei Linien soll gleich sein. Welche Zahl muss in den Kreis mit dem Fragezeichen geschrieben werden?

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



- C5** In ein Koordinatensystem wurde ein Rechteck mit den Eckpunkten  $(0 | 0)$ ,  $(100 | 0)$ ,  $(100 | 50)$  und  $(0 | 50)$  eingezeichnet. Nun soll eine Gerade durch den Punkt  $(75 | 30)$  eingezeichnet werden, die das Rechteck in zwei flächengleiche Teile teilt. Welche Steigung hat diese Gerade?

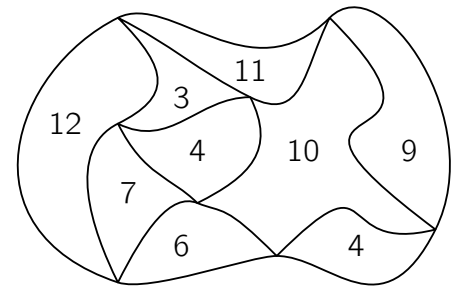
(A)  $\frac{1}{5}$       (B)  $\frac{2}{3}$       (C)  $\frac{2}{5}$       (D)  $\frac{1}{2}$       (E)  $\frac{1}{3}$

- C6** Wenn Metins Smartphone vollständig geladen ist, kann er damit 16 Stunden telefonieren oder 10 Stunden im Internet surfen. Der Akku hält 40 Stunden, wenn Metin sein Smartphone nicht benutzt. Als Metin am Morgen in den Zug stieg, war der Akku genau zur Hälfte geladen. Ein Drittel der Fahrzeit hat er telefoniert, ein weiteres Drittel hat er im Internet gesurft, und den Rest der Zeit hat er das Smartphone nicht benutzt. Genau als Metin aus dem Zug aussteigt, geht sein Smartphone aus, weil der Akku leer ist. Wie lange dauerte die Zugfahrt?

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

- C7** Die Zahlen in den Gebieten der rechts abgebildeten Figur geben jeweils den Umfang dieses Gebiets in cm an (*Abb. nicht maßstabsgerecht*). Wie lang ist die äußere Begrenzungslinie der Figur?

(A) 22 cm      (B) 26 cm      (C) 28 cm      (D) 32 cm      (E) 34 cm

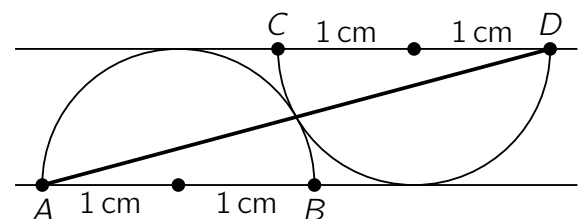


- C8** Es gibt 3-stellige natürliche Zahlen  $N$  mit folgender Eigenschaft: Die Differenz aus  $N$  und der Quersumme von  $N$  ist eine 3-stellige Zahl mit 3 gleichen Ziffern. Wie viele solche Zahlen  $N$  gibt es?

(A) 10      (B) 12      (C) 20      (D) 27      (E) 39

- C9** Die zwei Halbkreise in der Abbildung haben beide den Radius 1 cm und berühren einander sowie die zueinander parallelen Geraden  $AB$  und  $CD$ . Wie groß ist das Quadrat der Länge der Strecke  $\overline{AD}$  in  $\text{cm}^2$ ?

(A)  $10 + 3\sqrt{3}$       (B)  $6 + 6\sqrt{2}$       (C)  $9 + 5\sqrt{2}$   
(D)  $11 + 2\sqrt{3}$       (E)  $8 + 4\sqrt{3}$



- C10** Die Zahlen von 1 bis 6 sollen in die Felder so eingetragen werden, dass die Summe der Zahlen in drei benachbarten Feldern überall ein Vielfaches von 3 ist. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es dafür?

(A) 48      (B) 64      (C) 72      (D) 81      (E) 120

