

Klassenstufen 9 und 10

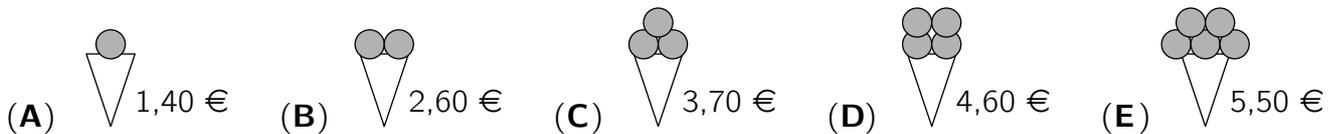
Donnerstag, 17. März 2022

Arbeitszeit: 75 Minuten

- Von den jeweils 5 Antworten ist genau eine richtig.
- 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.
- Taschenrechner und andere elektronische Hilfsmittel sind nicht zugelassen.

3-Punkte-Aufgaben

A1 Beim Eisstand im Park stehen die Preise für eine bis fünf Kugeln Eis an einer Tafel. Bei welcher Wahl bezahlt man pro Kugel Eis am wenigsten?



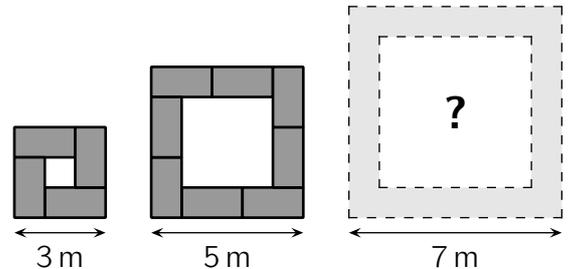
A2 Ein gleichseitiges Dreieck und ein Quadrat haben denselben Umfang. Das gleichseitige Dreieck hat die Seitenlänge 12 cm. Welche Seitenlänge hat das Quadrat?

- (A) 7 cm (B) 8 cm (C) 9 cm (D) 10 cm (E) 11 cm

A3
$$\frac{20 \cdot 22}{(2 + 0) \cdot (2 + 2)} =$$

- (A) 2 (B) 10 (C) 24 (D) 40 (E) 55

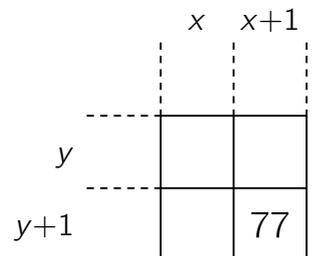
A4 In einem Konferenzsaal sind alle Tische 2 m lang und 1 m breit. Sie können zu Quadraten wie im Bild zusammengestellt werden und müssen nun für ein Meeting zu einem 7 m × 7 m-Quadrat angeordnet werden. Wie viele Tische sind dafür notwendig?



- (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 14 (E) 16

A5 Von einer Multiplikationstabelle ist zwar nur eine Zahl zu sehen, aber der Wert von x lässt sich trotzdem feststellen, da bekannt ist, dass x und y natürliche Zahlen sind und dass $x > y > 0$ gilt. Welchen Wert hat x ?

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

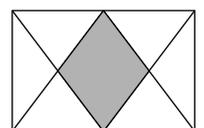


A6 Für welche Zahl gilt, dass sie kleiner ist als ihre Hälfte, größer ist als ihr Doppeltes und dass die Summe aus dieser Zahl und ihrem Quadrat Null ist?

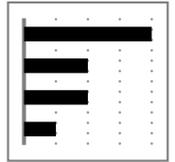
- (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2

A7 Im abgebildeten Rechteck sind die Mittelpunkte der längeren Seiten mit den vier Ecken verbunden. Welchen Anteil an der Rechteckfläche hat die grau gefärbte Fläche?

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{2}{7}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{2}{5}$



- A8** Auf Nadjas Smartphone ist an einem Diagramm zu erkennen, wie lange sie in der vergangenen Woche vier Apps benutzt hat. In dieser Woche hat sie bei zwei dieser Apps die Zeit halbiert und bei den beiden anderen die Zeit beibehalten. Welches der Diagramme könnte für diese Woche zutreffen?



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

- A9** Einst traf ich die 6 Töchter des Direktors, deren Alter 6 aufeinanderfolgende natürliche Zahlen sind. Ich fragte jede der 6 Schwestern: „Wie alt ist deine älteste Schwester?“ Die 6 Zahlen aus den Antworten habe ich addiert. Welche der folgenden Zahlen ist sicher nicht die Summe, die ich erhalten habe?

- (A) 95 (B) 125 (C) 167 (D) 205 (E) 233

- A10** Um die Funktion des Schülersprechers haben sich fünf Schülerinnen und Schüler beworben. Wer die meisten Stimmen auf sich vereinen kann, gewinnt die Wahl. Nachdem 90 % der abgegebenen Stimmen ausgezählt sind, gibt es folgende Stimmenverteilung:

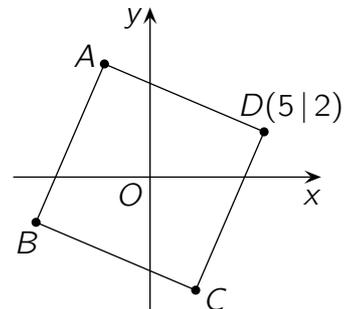
Sarah	Marco	Olina	Knut	Elias	
56	44	40	32	8	(Enthaltungen: 0)

Wie viele dieser Fünf könnten bei dieser Wahl die meisten Stimmen erhalten?

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

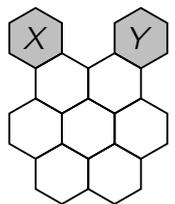
4-Punkte-Aufgaben

- B1** Der Diagonalschnittpunkt des rechts abgebildeten Quadrats befindet sich im Punkt $O(0|0)$. Die Koordinaten des Eckpunktes D sind $(5|2)$. Wie groß ist die Summe der vier Koordinaten der Punkte A und B ?



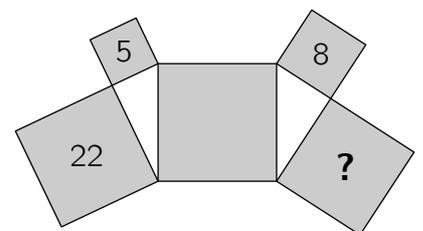
- (A) -7 (B) -4 (C) 0 (D) 3 (E) 7

- B2** Die Bienenkönigin legt in die Wabe X ein Ei. Sie krabbelt nun immer von einer Wabe zu einer benachbarten und legt dort ein Ei, solange bis sie Y erreicht. In jede Wabe muss sie genau ein Ei legen. Wie viele verschiedene Wege von X nach Y sind möglich?



- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

- B3** Fünf Quadrate und zwei rechtwinklige Dreiecke bilden die Figur rechts. Die drei Zahlen 22, 5 und 8 im Inneren dreier Quadrate geben jeweils ihren Flächeninhalt in m^2 an. Welchen Flächeninhalt hat das Quadrat mit dem Fragezeichen?



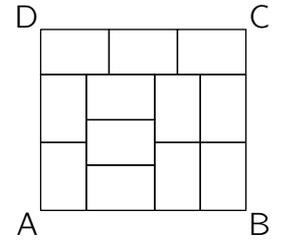
- (A) $16 m^2$ (B) $17 m^2$ (C) $18 m^2$ (D) $19 m^2$ (E) $20 m^2$

- B4** „Ich habe geträumt, ich müsste 2022 Arbeiten korrigieren“, erzählte unser Mathelehrer. „Zuerst korrigierte ich jede 6. Arbeit. Als ich damit fertig war, kam meine Frau und half mir, indem sie vom Rest jede 5. Arbeit korrigierte. Als sie fertig war, hatte ich mich erholt und korrigierte vom Rest nun jede 4. Arbeit. Danach bin ich aufgewacht“, sagte er. Wie viele Arbeiten waren da noch zu korrigieren?

- (A) 337 (B) 674 (C) 1011 (D) 1348 (E) 1685

B5 Das Bild zeigt das Rechteck $ABCD$, das aus 12 identischen Rechtecken besteht. Wie verhält sich die Länge der Seite \overline{AD} zur Länge der Seite \overline{DC} ?

- (A) 8 : 9 (B) 5 : 6 (C) 7 : 8 (D) 2 : 3 (E) 6 : 7

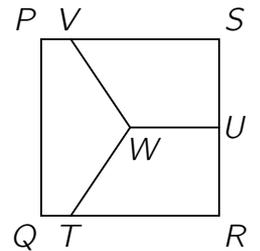


B6 Hase und Igel laufen auf der 440 m langen Stadion-Außenbahn um die Wette. Der Hase läuft 10 m/s, der Igel 1 m/s. Sie rennen gleichzeitig an der Startlinie in entgegengesetzter Richtung los. Als sie einander wieder treffen, dreht der Igel sich um und rennt dem Hasen hinterher. Wie viel später als der Hase ist er wieder an der Startlinie?

- (A) 32 s (B) 33 s (C) 35 s (D) 36 s (E) 39 s

B7 Das Quadrat $PQRS$ hat die Seitenlänge 1 cm, U ist der Mittelpunkt der Seite \overline{RS} und W der Mittelpunkt von $PQRS$. Die Punkte V und T liegen so auf den Seiten \overline{PS} bzw. \overline{QR} , dass die Flächeninhalte der drei entstehenden Teilflächen gleich sind. Wie lang ist die Strecke \overline{SV} ?

- (A) $\frac{1}{2}$ cm (B) $\frac{2}{3}$ cm (C) $\frac{3}{4}$ cm (D) $\frac{4}{5}$ cm (E) $\frac{5}{6}$ cm

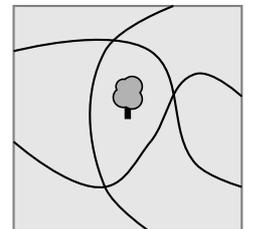


B8 Als die Großmutter Besuch von ihren drei Enkelkindern hatte, wollten diese wissen, wie alt sie sei. „Was schätzt ihr denn?“, fragte die Großmutter. Jeder vermutete ein anderes Alter: 75, 78 und 81. Keiner lag richtig. Einer hatte sich um 1 Jahr, einer um 2 Jahre und einer um 4 Jahre verschätzt. Dann ist das Alter der Großmutter

- (A) sicher 76 Jahre. (B) sicher 77 Jahre. (C) sicher 79 Jahre. (D) sicher 80 Jahre.
(E) mit diesen Angaben nicht eindeutig bestimmt.

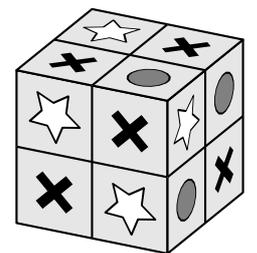
B9 Durch unseren Stadtpark führen drei Wege und in der Mitte steht ein Baum. Welches ist die kleinste Anzahl von Bäumen, die zu pflanzen wären, damit es auf beiden Seiten eines jeden Weges dieselbe Anzahl von Bäumen gibt?

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



B10 Jede Seitenfläche des abgebildeten Würfels ist in vier kleine Quadrate geteilt. Auf jedes kleine Quadrat ist ein Sticker geklebt, entweder ein Kreuz, ein Stern oder ein Kreis. Auf je zwei kleinen Quadraten, die eine gemeinsame Seite haben, kleben stets verschiedene Sticker. Wie viele Kreis-Sticker sind insgesamt auf diesem Würfel?

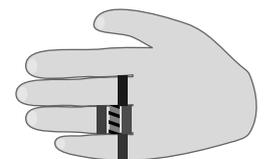
- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11



5-Punkte-Aufgaben

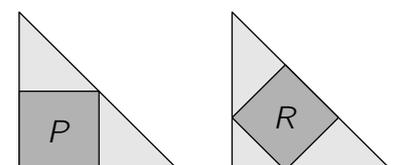
C1 Lilou trägt, wie abgebildet, an einer Hand 5 Ringe. Ab und zu nimmt sie alle Ringe einen nach dem anderen ab. Wie viele verschiedene Reihenfolgen gibt es dafür?

- (A) 16 (B) 20 (C) 24 (D) 30 (E) 45



C2 In zwei zueinander kongruente, gleichschenkelig-rechtwinklige Dreiecke sind die Quadrate P bzw. R einbeschrieben (s. Bild). Der Flächeninhalt von P beträgt 45 cm^2 . Welchen Flächeninhalt hat R ?

- (A) 40 cm^2 (B) 42 cm^2 (C) 44 cm^2 (D) 45 cm^2 (E) 48 cm^2



- C3** Die Zahlen von 1 bis 12 hat Firas in drei Gruppen mit je vier Zahlen aufgeteilt. Die Summe der Zahlen in der ersten Gruppe beträgt 41 und in der zweiten Gruppe 26. Welche der folgenden Zahlen ist in derselben Gruppe wie die 9?

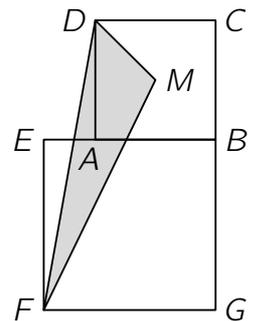
(A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 8 (E) 10

- C4** Um den „Pokal der Bürgermeisterin“ spielen in diesem Jahr die besten Fußballteams aus acht Schulen. Jedes Team spielt gegen jedes andere genau einmal. Es gibt 3 Punkte für den Gewinner, 0 Punkte für den Verlierer und bei Unentschieden 1 Punkt für jedes der beiden Teams. Insgesamt wurden im Turnier 61 Punkte vergeben. Wie viele Punkte kann das Siegerteam höchstens erzielt haben?

(A) 16 (B) 17 (C) 18 (D) 19 (E) 21

- C5** Die Diagonalen in den Quadraten $ABCD$ und $EFGB$ im Bild rechts sind 7 cm bzw. 10 cm lang. Der Punkt M ist der Schnittpunkt der Diagonalen im Quadrat $ABCD$. Wie groß ist der Flächeninhalt des Dreiecks FMD ?

(A) $14,5 \text{ cm}^2$ (B) 15 cm^2 (C) $15,75 \text{ cm}^2$ (D) $16,5 \text{ cm}^2$ (E) $17,5 \text{ cm}^2$



- C6** Das Produkt der Ziffern der Zahl N ist 20. Welche der folgenden Zahlen kann nicht das Produkt der Ziffern von $N + 1$ sein?

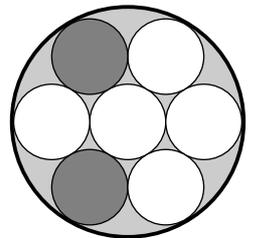
(A) 40 (B) 35 (C) 30 (D) 25 (E) 24

- C7** Die AG Natur in unserer Gemeinde hatte einen Arbeitseinsatz zur Aufforstung organisiert, 600 Birken und 200 Rotbuchen sollen gepflanzt werden. Viele Freiwillige beteiligten sich. Jedes erwachsene AG-Mitglied pflanzte 10 Birken und 5 Rotbuchen, jeder andere Erwachsene 8 Birken und 3 Rotbuchen und jedes Kind 6 Birken und eine Rotbuche. Wie viele Personen beteiligten sich am Einsatz?

(A) 50 (B) 60 (C) 72 (D) 80 (E) 90

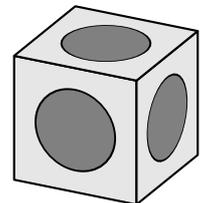
- C8** Denise hat eine flache runde Dose, in der sie ihre Tischtennisbälle aufbewahrt. Sieben Bälle passen exakt in die Dose. Zwei ihrer Bälle sind orange, die anderen weiß. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die orangefarbenen Bälle einander berühren, wenn Denise die Bälle zufällig in die Dose legt?

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{2}{7}$ (C) $\frac{5}{14}$ (D) $\frac{2}{3}$ (E) $\frac{4}{7}$



- C9** In einen Würfel mit Kantenlänge 2 cm sind in die sechs Seitenflächen gleich große halbkugelförmige Löcher geätzt worden. Jedes Loch hat mit jedem der vier benachbarten Löcher genau einen Berührungspunkt. Die Mittelpunkte der Kreise, die diese halbkugelförmigen Löcher in den Seitenflächen bilden, sind die Mittelpunkte der entsprechenden Seitenflächen des Würfels. Welchen Durchmesser haben diese Kreise?

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



- C10** Eine Tabelle hat drei Spalten. In jeder Zelle steht eine Zahl, alle Zahlen sind voneinander verschieden. In jeder Zeile ist die Zahl in der 3. Spalte die Summe der Zahlen aus den ersten beiden Spalten. Eine der Zeilen ist rot markiert und eine grün. Wird die Tabelle nach der 1. Spalte aufsteigend sortiert, so ist die 5. Zeile rot und die 6. Zeile grün. Wird die Tabelle nach der 2. Spalte aufsteigend sortiert, so ist die 5. Zeile grün und die 6. Zeile rot. Wird die Tabelle nach der 3. Spalte aufsteigend sortiert, so ist die 1. Zeile rot und die letzte Zeile grün. Wie viele Zeilen hat diese Tabelle?

(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 14 (E) 16