

Klassenstufen 9 und 10

Donnerstag, 15. März 2012

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 $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{4}$ oder $\frac{5}{4}$ Punkte abgezogen. Die höchste zu erreichende Punktzahl ist 150, die niedrigste 0.
3. Taschenrechner sind nicht zugelassen.

3-Punkte-Aufgaben

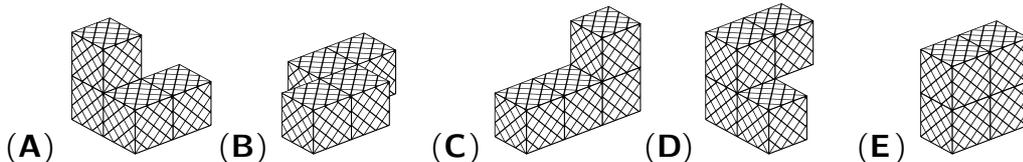
A1 Wir beginnen mit der Bruchrechnung des Tages: Am 15.3.2012 rechnen wir $\frac{15}{3} + \frac{20}{12} =$

- (A) $\frac{35}{15}$ (B) $\frac{15}{12}$ (C) $\frac{20}{3}$ (D) $\frac{35}{12}$ (E) $\frac{10}{3}$

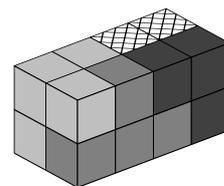
A2 Als ich die alte Taschenuhr meines Großvaters neben die Landkarte auf den Tisch legte, wies der Minutenzeiger exakt nach Nordost. Und als ich – nach weniger als einer Stunde – mit meinen Geographiehausaufgaben fertig war, wies er nach Nordwest. Wie viele Minuten waren vergangen?

- (A) 45 (B) 42 (C) 40 (D) 36 (E) 30

A3 Der Quader rechts besteht aus vier verschiedenen bemalten Bausteinen, jeder dieser Bausteine aus vier Würfeln. Wie sieht der gemusterte Baustein aus?



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

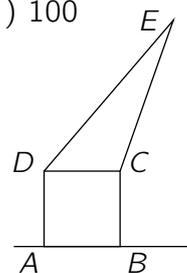


A4 $111,111 - 11,1111 =$

- (A) 90,9099 (B) 99,0009 (C) 99,0909 (D) 99,9999 (E) 100

A5 Das Quadrat $ABCD$ hat die Seitenlänge 4 cm. Das Dreieck DCE hat denselben Flächeninhalt wie das Quadrat. Welchen Abstand hat E von der Geraden durch A und B ?

- (A) 8 cm (B) $(4 + \sqrt{3})$ cm (C) $10\sqrt{2}$ cm
(D) 12 cm (E) Das hängt von der Lage von E ab.

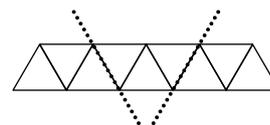


A6 Wenn die Summe der Ziffern einer 6-stelligen Zahl 5 ist, dann ist das Produkt dieser Ziffern gleich

- (A) 0 (B) 1 (C) 5 (D) $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$ (E) $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6$

A7 Ein Papierstreifen ist in gleichseitige Dreiecke aufgeteilt (s. Bild). Welche Figur entsteht, wenn der Streifen entlang der gestrichelten Linien gefaltet wird?

- (A) ein Dreieck (B) ein Viereck (C) ein Fünfeck (D) ein Sechseck (E) ein Neuneck



A8 Vier der Terme (A) bis (E) ändern ihren Wert nicht, wenn die vier Achten durch vier andere positive, untereinander gleiche Zahlen ersetzt werden. Bei welchem Term ist dies *nicht* der Fall?

- (A) $(8 + 8 - 8) : 8$ (B) $8 + (8 : 8) - 8$ (C) $8 - (8 : 8) + 8$
(D) $8 : (8 + 8 + 8)$ (E) $8 \cdot (8 : 8) : 8$

A9 Sebastian und Olivia haben für kurze Briefe eine Geheimschrift vereinbart. Zuerst wird dem A die 1, dem B die 2, dem C die 3 usw. zugeordnet, und anschließend die entsprechende Zahl mit 2 multipliziert und 9 addiert. So wird zum Beispiel aus dem F die Zahl $6 \cdot 2 + 9 = 21$. Heute früh fand Olivia in einer Nachricht von Sebastian: 25 | 19 | 33 | 42. Welches Wort ist hier verschlüsselt?

- (A) HELD (B) HOLZ (C) HELM
(D) HOLD (E) Sebastian hat einen Fehler gemacht.

A10 Wie viele vierstellige Zahlen gibt es, die an ihrer Hunderterstelle eine 3 haben und bei denen die Summe der anderen drei Ziffern ebenfalls 3 ist?

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

4-Punkte-Aufgaben

B1 Wenn mein kleiner Bruder auf dem Tisch steht und meine Schwester auf dem Boden daneben, dann überragt er sie um 80 cm. Stellt sie sich dagegen auf diesen Tisch und er steht daneben auf dem Boden, dann beträgt der Unterschied sogar 1 m. Wie hoch ist unser Tisch?

- (A) 70 cm (B) 75 cm (C) 80 cm (D) 85 cm (E) 90 cm

B2 Anela hat im Verlauf einer längeren Rechnung sowohl 128 als auch 193 durch dieselbe Zahl dividiert. Und beide Male hat sie den Rest 11 bekommen. „Dann weiß ich, durch welche Zahl du geteilt hast“, sagt ihre Freundin Elisa. Es ist die

- (A) 7 (B) 12 (C) 13 (D) 15 (E) 19

B3 Unsere Schildkröten Trude, Rosi und Kasimir haben wir zu einem Schildkrötenrennen antreten lassen und dazu Prognosen über die Zielankunft abgegeben. Meine Mutter: „Entweder Trude oder Rosi wird Sieger.“ Mein Vater: „Wenn Rosi Zweite ist, gewinnt Kasimir.“ Mein Bruder: „Falls Rosi Letzte ist, ist Trude nicht Erste.“ Und ich: „Entweder Rosi oder Kasimir wird Zweiter.“ Nach dem Rennen stellten wir fest, dass wir alle vier richtig prognostiziert hatten. Wie war die Zielankunft?

- (A) Trude vor Rosi vor Kasimir (B) Trude vor Kasimir vor Rosi (C) Kasimir vor Rosi vor Trude
(D) Rosi vor Kasimir vor Trude (E) Rosi vor Trude vor Kasimir

B4 Es sei ABC ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Katheten 6 cm bzw. 8 cm lang sind. Die Punkte P , Q und R seien die Mittelpunkte der drei Dreiecksseiten. Welchen Umfang hat das Dreieck PQR ?

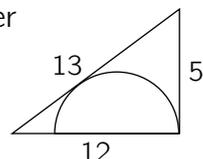
- (A) 10 cm (B) 12 cm (C) 15 cm (D) 20 cm (E) 24 cm

B5 Am Ende der Woche gibt es bei unserem Gemüsehändler oft Sonderangebote. Am Freitagnachmittag war der Preis für Äpfel aus der Region um 10 % gegenüber dem Preis vom Donnerstag herabgesetzt. Und am Samstag war der Apfelpreis noch einmal um 20 % niedriger als am Freitagnachmittag. Um wie viel Prozent war der Preis am Samstag niedriger als am Donnerstag?

- (A) um 30 % (B) um 28 % (C) um 27 % (D) um 25 % (E) um 24 %

B6 Das Dreieck mit den Seitenlängen 5, 12 und 13 ist rechtwinklig. Welche Länge hat der Radius des einbeschriebenen Halbkreises (Abb. *nicht* maßstabsgerecht)?

- (A) $\frac{10}{3}$ (B) $\frac{12}{3}$ (C) $\frac{13}{3}$ (D) $\frac{15}{3}$ (E) $\frac{17}{3}$



B7 Unser Nachbar hat vier besonders schöne Kuckucksuhren. Damit stündlich alle Kuckucksrufe einzeln zu hören sind, geht allerdings jede entweder vor oder nach, eine 2 Minuten, eine 3 Minuten, eine 4 Minuten und eine 5 Minuten. Als ich gestern dort auf die Uhren guckte, zeigte eine gerade 6 Minuten vor 9 Uhr, eine 3 Minuten vor 9 Uhr, eine 2 Minuten nach 9 Uhr und eine 3 Minuten nach 9 Uhr. „Wie spät es in diesem Moment wirklich ist, kannst du leicht herausfinden“, sagte der Nachbar. Wie spät war es in diesem Moment?

- (A) 8:57 Uhr (B) 8:58 Uhr (C) 8:59 Uhr (D) 9:00 Uhr (E) 9:01 Uhr

B8 Ein Viereck hat eine Seite von 4 cm und eine Seite von 1 cm Länge. Eine der Diagonalen ist 2 cm lang. Diese Diagonale teilt das Viereck in zwei gleichschenklige Dreiecke. Welchen Umfang hat das Viereck?

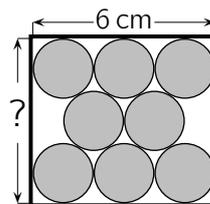
- (A) 8 cm (B) 9 cm (C) 10 cm (D) 11 cm (E) 12 cm

B9 Als Gutenacht-Geschichte las ich meinen Geschwistern neulich vom Tischlein-deck-dich, Goldesel und Knüppel-aus-dem-Sack vor. Dass der Goldesel, wenn man „Bricklebritt“ spricht, ganz zufällig mal vorn 3 Goldtaler und mal hinten 2 Goldtaler ausspeit, fanden sie am tollsten. Ich beendete das Märchen mit einem Rätsel: „Nachdem der Esel insgesamt 30-mal Gold gespien hatte, lagen vorn und hinten gleich viele Goldtaler. Wie oft hatte der Esel nach vorn gespien?“

- (A) 6-mal (B) 12-mal (C) 18-mal (D) 24-mal (E) 30-mal

B10 In einer 6 cm langen rechteckigen Schachtel liegen 8 einander berührende Münzen (s. Bild). Welche Breite (in cm) hat diese Schachtel?

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



5-Punkte-Aufgaben

C1 Marcel will aus Spielwürfeln eine Würfelreihe legen. Die Augenzahlen von je zwei aneinanderstoßenden Seiten sollen dabei gleich sein. Außerdem möchte er, dass die Summe der Augenzahlen auf allen Seiten, die *nicht* aneinanderstoßen, 100 ist. Marcel weiß, dass bei allen Würfeln die Summe der Augen auf gegenüberliegenden Seiten stets 7 ist. Wie viele Würfel benötigt Marcel für die Würfelreihe?

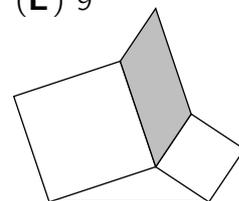
- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) Diese Reihe ist nicht möglich.

C2 Die letzte von Null verschiedene Ziffer der Zahl $2^{59} \cdot 3^4 \cdot 5^{53}$ ist

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 9

C3 Rechts ist ein Dreieck mit dem Flächeninhalt 8 cm^2 gezeichnet. Über zwei seiner Seiten sind Quadrate mit den Seitenlängen 4 cm bzw. 5 cm errichtet (Abb. *nicht* maßstabsgerecht). Die graue Figur ist ein Parallelogramm. Der Flächeninhalt dieses Parallelogramms beträgt

- (A) 12 cm^2 (B) 16 cm^2 (C) 18 cm^2 (D) 20 cm^2 (E) 24 cm^2

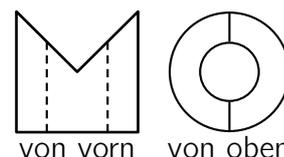


C4 In das rechts gezeichnete 3×4 -Gitter sind in die leeren Felder Zahlen so einzutragen, dass die vier Summen der Zahlen in den Spalten untereinander gleich sind und die drei Summen der Zahlen in den Zeilen untereinander gleich sind. Welche Zahl steht dann in dem grauen Kästchen?

2	4		2
	3	3	
6		1	?

- (A) 1 (B) 9 (C) 6 (D) 8 (E) 4

- C5** Im Bild rechts sind die Ansichten eines Körpers von vorn und von oben zu sehen, wobei unsichtbare Kanten gestrichelt gezeichnet sind. Welche der folgenden Zeichnungen stellt die Ansicht von links dar?



- (A) (B) (C) (D) (E) Keiner der Vorschläge (A) bis (D).

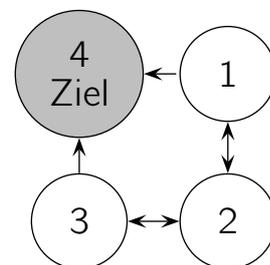
- C6** Zuerst zeichne ich ein gleichseitiges Dreieck. Dann drehe ich es um 3 Grad um seinen Mittelpunkt und zeichne das gedrehte Dreieck. Dieses gedrehte Dreieck drehe ich um seinen Mittelpunkt in dieselbe Richtung um weitere 9 Grad, dann um weitere 27 Grad usw., im n -ten Schritt also um weitere 3^n Grad. Ich zeichne das jeweilige Dreieck, sofern ich es nicht bereits gezeichnet habe. Wie viele Dreiecke, das erste eingeschlossen, muss ich insgesamt zeichnen?

- (A) 4 (B) 12 (C) 24 (D) 120 (E) 360

- C7** Boris baut eine raffinierte Schaltung mit 5 Lampen. Jede lässt sich einzeln ein- und ausschalten. Wird eine der Lampen ein- bzw. ausgeschaltet, so wird außerdem zufällig irgendeine der anderen Lampen ausgewählt und auch deren Zustand geändert. Sie geht aus, falls sie vorher an war und umgekehrt. Als Boris die Schaltung fertig hat, sind alle Lampen aus. Welche der folgenden Aussagen ist nach 10-maligem Schalten *mit Sicherheit* wahr?

- (A) Es sind alle Lampen an. (B) Dass alle Lampen aus sind, kann nicht sein.
 (C) Keine Lampe ist an. (D) Dass alle Lampen an sind, kann nicht sein.
 (E) Keine der Aussagen (A) bis (D) ist wahr.

- C8** Um uns die Wartezeit am Bahnhof zu verkürzen, spiele ich mit meiner kleinen Schwester „Hopse“. Ich habe vier Kreise in den Sand gemalt, Kreis 1 ist „Start“, Kreis 4 ist „Ziel“. Sie soll das Ziel zuerst mit einem Hüpfen erreichen, dann mit 3 Hüpfen, mit 5, mit 7 usw. Dabei darf sie in benachbarte Kreise beliebig hüpfen, im Zielkreis ist jedoch stets Schluss. Wir zählen, wie viele Möglichkeiten sie jeweils hat: Für 3 Hüpfen gibt es z. B. 2 Möglichkeiten (1–2–1–Ziel und 1–2–3–Ziel), für 5 Hüpfen gibt es 4 Möglichkeiten. Wie viele Möglichkeiten gibt es für 11 Hüpfen?



- (A) 12 (B) 16 (C) 25 (D) 32 (E) 48

- C9** Maya hat 6 verschiedene positive ganze Zahlen aufgeschrieben. Danach hat sie alle möglichen Paare aus diesen 6 Zahlen gebildet und bemerkt: Mit einer Ausnahme gilt für jedes Paar, dass die kleinere Zahl Teiler der größeren ist. Es sei n die größte von Mayas Zahlen. Wie groß ist n mindestens?

- (A) 18 (B) 20 (C) 24 (D) 32 (E) 36

- C10** Der EuroCity EC 179 brauchte heute 8 Sekunden für das Passieren des Signals, das ich vom Küchenfenster aus sehe. Danach begegnete er dem Regio RE 15, und die beiden passierten einander in 9 Sekunden. Anschließend fuhr der RE 15 am Signal vorbei, was 12 Sekunden dauerte. Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

- (A) Der EC war doppelt so lang wie der RE. (B) Der EC war 50 % länger als der RE.
 (C) Der RE war 50 % länger als der EC. (D) Der RE war doppelt so lang wie der EC.
 (E) Der EC und der RE waren gleich lang.