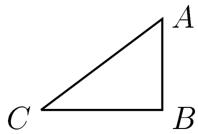
Klassenstufen 7 und 8

Donnerstag, 22. März 2001 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 hinzu addiert. 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

1. Ein Stück Papier hat die Form eines rechtwinkligen Dreiecks mit unterschiedlich langen Seiten AB und BC (s. Abb.). Wenn du dieses Papier so faltest, dass C auf B zu liegen kommt und anschließend so, dass A auf B zu liegen kommt, dann erhältst du

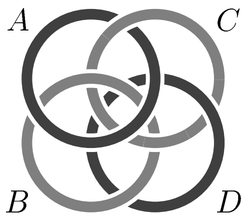


(**A**) ein Fünfeck (**B**) ein Dreieck (**C**) ein Sechseck
(**D**) ein Quadrat (**E**) ein (nichtquadratisches) Rechteck

2. Maria packt blaue und rote Spielzeugkängurus in Schachteln zu jeweils höchstens 10 Stück. Sie hat 178 rote und 121 blaue Kängurus. Wie viele Schachteln braucht sie mindestens, wenn sie jeweils nur gleichfarbige in dieselbe Schachtel packt?

(**A**) 13 (**B**) 18 (**C**) 24 (**D**) 30 (**E**) 31

3. Welchen Ring muss ich zerschneiden, um alle 4 Ringe voneinander zu trennen?

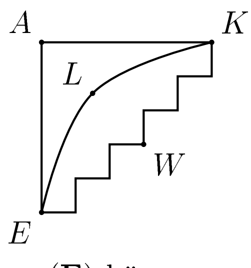


(**A**) A (**B**) B (**C**) C
(**D**) D (**E**) Ein solcher Ring existiert nicht.

4. Elisa hat 7 Mitschülerinnen mehr als Mitschüler. In ihrer Klasse sind doppelt so viele Mädchen wie Jungen. Wie viele Mitschüler hat Eric, ein Junge aus Elisas Klasse?

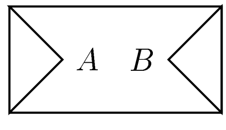
(**A**) 6 (**B**) 7 (**C**) 8 (**D**) 9 (**E**) 10

5. Um vom Zooeingang E zum Kängurugehege K zu kommen, gibt es 3 verschiedene Wege. Geht man den Weg über das Affenhaus A, so braucht man 500 m bis A und noch einmal 500 m von dort bis K. Der Weg an den Lamas L vorbei ist 215 m kürzer als der über A. Wie lang ist der Weg über das Wolfsgehege W im Vergleich zum Weg vorbei an den Lamas?



(**A**) 275 m länger (**B**) 215 m länger (**C**) 430 m länger (**D**) 43 m länger (**E**) kürzer

6. Wie viele voneinander verschiedene Wege von A nach B gibt es, wobei nur Wege erlaubt sind, bei denen man keinen Punkt mehr als einmal passiert?



(**A**) 3 (**B**) 4 (**C**) 7 (**D**) 8 (**E**) mindestens 10

7. In einer Sekunde steigt der Lift $2\frac{1}{3}$ m. Wie viele Meter steigt der Lift in 11 Sekunden?

(**A**) $5\frac{2}{3}$ m (**B**) $\frac{22}{3}$ m (**C**) $11\frac{2}{3}$ m (**D**) $22\frac{1}{3}$ m (**E**) $25\frac{2}{3}$ m

8. Für sein Fensterbrett hat Onkel Artur Geranien gekauft, zwei rote und je eine rosa und eine weiße Pflanze. Wie viele farblich verschiedene Anblicke kann ich haben, wenn ich vor Onkel Arturs Fensterbrett stehe und seine Geranien bewundere?

(**A**) 4 (**B**) 6 (**C**) 12 (**D**) 18 (**E**) 36

9. Von den Zahlen -9, -7, -5, 2, 4, 6 werden je 2 miteinander multipliziert. Das kleinstmögliche Ergebnis ist dann

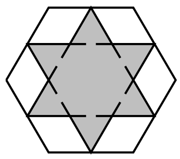
(**A**) -63 (**B**) -54 (**C**) -18 (**D**) -10 (**E**) 8

10. Ein kleiner Koalabär frisst in 10 h alle Blätter von einem Eukalyptusbaum ab. Seine Mutter und sein Vater können doppelt so schnell fressen. In welcher Zeit kann die dreiköpfige Koalafamilie einen Eukalyptusbaum leerfressen?

(**A**) in 2 h (**B**) in 3 h (**C**) in 4,5 h (**D**) in 5 h (**E**) in 6 h

4-Punkte-Aufgaben

11. Der graue Stern wurde gezeichnet, indem man die Mitten je dreier Seiten eines regelmäßigen Sechsecks miteinander verbunden hat. Der Flächeninhalt des Sterns beträgt 6 cm^2. Welchen Flächeninhalt hat das Sechseck?

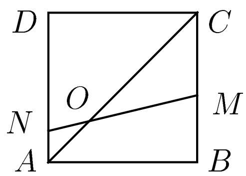


(**A**) 8 cm^2 (**B**) 9 cm^2 (**C**) 12 cm^2 (**D**) 15 cm^2 (**E**) 18 cm^2

12. Nachdem ich eine Zahl, die ich mir ausgedacht habe, durch $\frac{4}{7}$ dividiert und vom Ergebnis die Hälfte der ursprünglichen Zahl subtrahiert habe, erhalte ich 25. Welche Zahl hatte ich mir ausgedacht?

(**A**) 49 (**B**) 16 (**C**) 63 (**D**) 17 (**E**) 20

13. $ABCD$ ist ein Quadrat. Wenn gilt, dass der Winkel $\angle OND = 60°$ ist, wie groß ist dann $\angle COM$?



(**A**) 10° (**B**) 12° (**C**) 15° (**D**) 18° (**E**) 24°

14. Gabor zeichnet auf ein Blatt Papier zuerst ein Quadrat mit der Seitenlänge 5 cm und anschließend um jeden der 4 Eckpunkte einen Kreis mit dem Radius 5 cm. Wie viele Schnittpunkte von je 2 Kreisen entstehen dabei?

(**A**) 6 (**B**) 8 (**C**) 10 (**D**) 12 (**E**) 14

15. Auf zwei Tischen liegen je 2001 Nüsse in langer Reihe. Pia darf sich Nüsse vom ersten Tisch nehmen; sie nimmt zuerst jede dritte Nuss und anschließend von den verbliebenen Nüssen jede fünfte. Kim nimmt Nüsse vom zweiten Tisch; zuerst jede fünfte Nuss und dann von den verbliebenen jede dritte. Welche der folgenden Antworten ist richtig?

(**A**) Pia hat $\frac{3}{5}$ mal so viele Nüsse wie Kim. (**B**) Kim hat $\frac{3}{5}$ mal so viele Nüsse wie Pia.
(**C**) Pia hat eine Nuss mehr als Kim. (**D**) Kim hat eine Nuss mehr als Pia.
(**E**) Pia und Kim haben gleich viele Nüsse.

16. Eine Digitaluhr zeigt die Stunden (2 Ziffern, von 00 bis 24) und die Minuten (2 Ziffern) an. Wie viele Male zwischen 00:01 und 23:59 ist auf dem Display etwas zu sehen, was von vorn und von hinten gelesen gleich ist (z. B. 15:51)?

(**A**) 10 mal (**B**) 13 mal (**C**) 15 mal (**D**) 18 mal (**E**) 24 mal

17. In der folgenden Rechenaufgabe bezeichnet jeder der Buchstaben K, L, M, N und P eine Ziffer.

$$4 \cdot KLMNP\,4 = 4\,KLMNP$$

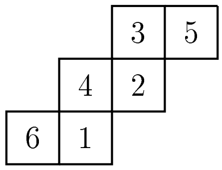
Für welche Ziffer steht der Buchstabe M?

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

18. Immer, wenn das Kamel Otto sehr durstig ist, macht das Wasser in seinem Körper 84% seines Gewichts aus. Nach dem Trinken wiegt Otto dann 800 kg, und das Wasser macht 85% seines Gewichts aus. Wie viel wiegt Otto, wenn er durstig ist?

(**A**) 672 kg (**B**) 680 kg (**C**) 715 kg (**D**) 720 kg (**E**) 750 kg

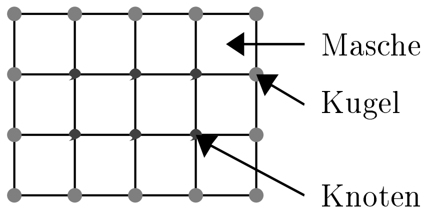
19. In der nebenstehenden Zeichnung ist das Netz eines Würfels dargestellt, auf dessen Seitenflächen sich die Zahlen von 1 bis 6 befinden. Hans faltet den Würfel zusammen und schreibt für jeden der 8 Eckpunkte das Produkt der 3 Zahlen auf, die auf den Seitenflächen stehen, die in der betreffenden Ecke zusammenstoßen. Welches ist die größte Zahl, die er aufschreibt?



(**A**) 40 (**B**) 60 (**C**) 72 (**D**) 90 (**E**) 120

20. Ein Fischer knüpft ein rechteckiges Netz, wobei er genau 32 Knoten im Innern macht und 28 Kugeln an den Rändern anbringt. Wie viele Maschen hat sein Netz?

(**A**) 40 (**B**) 42 (**C**) 45 (**D**) 54 (**E**) 66



Dieses Netz hat 6 Knoten, 14 Kugeln und 12 Maschen.

5-Punkte-Aufgaben

21. Für die rationalen Zahlen a, b und c soll $a \cdot b = c$; $b \cdot c = 12$ und $b = 3 \cdot c$ gelten. Dann ist $a \cdot b \cdot c =$

(**A**) 4 (**B**) 36 (**C**) 6 (**D**) 12 (**E**) 24

22. Tweedledum und Tweedledee traten einmal zu einem Benefizrennen rund ums Stadion an. Jeder der beiden lief mit konstanter Geschwindigkeit: Tweedledum lief je 5 Runden in 12 Minuten und Tweedledee je 3 Runden in 10 Minuten. Wenn sie zusammen starten, wie viele Runden haben sie dann beide zusammen hinter sich, wenn sie zum ersten Mal wieder gleichzeitig über den Zielstrich laufen?

(**A**) 3 (**B**) 43 (**C**) 86 (**D**) 90 (**E**) 121

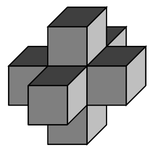
23. Das Produkt zweier natürlicher Zahlen a und b, die beide ungleich 1 sind, ist 81. Was geschieht mit dem Produkt, wenn a um 2 vergrößert und b um 2 verkleinert wird?

(**A**) Das Produkt vergrößert sich um 1. (**B**) Das Produkt ist wieder 81.
(**C**) Das Produkt ist dann 77. (**D**) Das Produkt wird um 2 verkleinert.
(**E**) Das Produkt ist nicht eindeutig bestimmt.

24. Bei einem Känguru-Spring-Wettbewerb muss jeder Teilnehmer 5 Sprünge absolvieren, je Sprung wird eine Punktwertung zwischen 1 und 20 vergeben. Für die Gesamtwertung wird der Sprung mit der niedrigsten Wertung nicht berücksichtigt (falls diese niedrigste Wertung mehrmals vergeben wurde, wird der Punktwert einmal abgezogen). Janina hat ihre 5 Sprünge absolviert; die Summe aus allen 5 Wertungen beträgt 72 Punkte. Wenn nun für die Berechnung des Gesamtergebnisses die niedrigste Wertung abgezogen wird, wie viele Punkte bleiben Janina mindestens?

(**A**) 58 (**B**) 59 (**C**) 61 (**D**) 71 (**E**) 72

25. Till hat sich aus 7 Spielwürfeln einen Talisman gebaut; er hat die Würfel wie abgebildet zusammengeklebt, und zwar dabei stets Seiten mit derselben Augenzahl aufeinander. Wie viele Punkte sind auf der Oberfläche seines Talismans zu sehen?

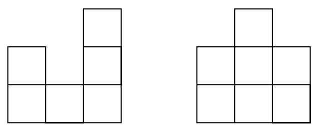


(**A**) 95 (**B**) 102 (**C**) 105 (**D**) 108 (**E**) 110

26. Welches ist die erste Ziffer der kleinsten natürlichen Zahl, deren Quersumme gleich 2001 ist? (Die Quersumme einer Zahl ist die Summe ihrer Ziffern, z. B. ist die Quersumme von 3228 die Zahl $3 + 2 + 2 + 8 = 15$.)

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

27. Jans kleine Schwester Elly hat aus Holzwürfeln etwas gebaut, das Jan dann von rechts und von vorn gezeichnet hat. Wie viele Holzwürfel hat Elly dafür höchstens verwendet?



von rechts von vorn

(**A**) 13 (**B**) 14 (**C**) 15 (**D**) 16 (**E**) 17

28. Mein Ball ist aus zwei Sorten Lederstücken zusammengenäht, aus regelmäßigen Fünf- und Sechsecken. An jede Fünfecksseite grenzt ein Sechseck, an drei der Sechsecksseiten ein Fünfeck, an die anderen drei ein Sechseck. Beim Ball sind 12 Fünfecke verarbeitet worden. Wie viele Sechsecke sind vorhanden?

(**A**) 60 (**B**) 30 (**C**) 20 (**D**) 15 (**E**) 10

29. Einige Teilnehmer am Mathezirkel machen sich den Spaß, auf die Frage nach ihren Punktzahlen am ersten Tag der Mathematikolympiade zu antworten: „Das Produkt aus unseren Punktzahlen ist 1664, und unsere Beste hat doppelt so viele Punkte wie unsere Schlechteste.“ Um wie viele Teilnehmer handelt es sich?

(**A**) 3 (**B**) 4 (**C**) 5 (**D**) 6 (**E**) 7

30. Einige von 11 Schachteln enthalten 8 kleinere Schachteln, und einige dieser kleineren enthalten ihrerseits wieder je 8 kleinere Schachteln. Wenn es genau 102 Schachteln gibt, die keine kleineren Schachteln enthalten, wie viele Schachteln haben wir dann insgesamt?

(**A**) 102 (**B**) 64 (**C**) 118
(**D**) 115 (**E**) Das läßt sich nicht berechnen.