

Klassenstufe 9 und 10

Donnerstag, 18. März 1999

Arbeitszeit: 75 Minuten

1. Von den jeweils 5 Antworten ist genau eine richtig.
2. Bei einer falschen Antwort wird ein Viertel der vorgesehenen Punkte abgezogen; wenn keine Antwort gegeben wird, gibt es 0 Punkte. Mehr als ein Antwortkreuz zu einer Frage wird als falsche Antwort bewertet.
3. Jeder Teilnehmer bekommt 30 Punkte als Grundpunktzahl zu Beginn. Damit wird eine negative Gesamtpunktzahl verhindert. Die höchste zu erreichende Punktzahl ist 150.
4. Taschenrechner sind nicht zugelassen.

3-Punkte-Aufgaben

1. Ein Kanga-Cube ist ein Würfel, der 3 rote und 3 grüne Seitenflächen hat. Wie viele verschiedene Kanga-Cubes sind denkbar, wobei zwei Kanga-Cubes als verschieden gelten, wenn sie sich nicht durch Drehung oder Verschiebung ineinander überführen lassen?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

2. Auf 16 von den 30 Fragen beim Känguru-Wettbewerb war im vorigen Jahr in Toms Klassenstufe die Antwort (C) richtig. Tom hat auf *alle* Fragen die Antwort (C) gegeben. Welche der Punktzahlen (A) bis (E) kann er bekommen haben – die Grundpunktzahl von 30 Punkten ist berücksichtigt?

- (A) 61 (B) 61,25 (C) 64,5 (D) 67,25 (E) 71,25

3. Als ich mit meinen 4 Geschwistern zum Jahrmarkt gehe, haben wir jeder etwas Geld einstecken, im Durchschnitt 8 € pro Person. Ich habe sogar 10 €. Wie viele Euro haben meine Geschwister im Durchschnitt?

- (A) 6,00 (B) 6,50 (C) 6,75 (D) 7,00 (E) 7,50

4. Albert behauptet von einer Zahl, sie sei ein Vielfaches von 2 und 5. Aber er hat sich geirrt. Was trifft dann *sicher* für diese Zahl zu?

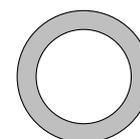
- (A) Sie ist kein Vielfaches von 3. (B) Sie ist kein Vielfaches von 7.
 (C) Sie ist kein Vielfaches von 10. (D) Sie ist ein Vielfaches von 2 oder von 5.
 (E) Sie ist entweder ein Vielfaches von 2 oder von 5.

5. Meine Tante hat fünf Kinder, alle drei Jahre ist eines zur Welt gekommen. Ihr ältestes Kind ist 7mal so alt wie ihr jüngstes. Wie alt ist das dritte Kind?

- (A) 15 (B) 9 (C) 12 (D) 8 (E) 5

6. Der Innendurchmesser des abgebildeten Kreisringes ist 5 cm, der Außendurchmesser 7 cm. Der Flächeninhalt des Kreisringes ist dann (in cm²)

- (A) 5π (B) 6π (C) 7π (D) 12π (E) 24π



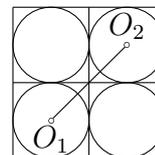
7. Es ist bekannt, daß $3x^3 = 2z^2$ gilt. Auf das Wievielfache wächst die Zahl z , wenn x auf das 3fache wächst?

- (A) 3 (B) $\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{3^3}$ (D) 18 (E) 27

8. Olivia benutzt die folgenden Figuren als Ziffern: $\square | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9$. Sie rechnet den Wert des Terms $\left(\frac{1}{0,16} + \frac{1}{0,125}\right) \cdot 50 - 2,5$ aus, und als sie ihr Ergebnis auf den Kopf stellt, sieht sie als Antwort ein Wort. Welches ist es?

- (A) $\square | |$ (B) $\square | |$ (C) $h | |$ (D) $5 h E$ (E) $5 h O E$

9. Das große Quadrat in der Abbildung habe die Seitenlänge $2a$, O_1 und O_2 sind in ihren Kreisen Mittelpunkte. Dann ist die Länge der Strecke $\overline{O_1O_2}$ gleich



- (A) $2a\sqrt{2}$ (B) $a\sqrt{2}$ (C) $a(\sqrt{2} - 1)$ (D) $2a\sqrt{2} - 1$ (E) $a(\sqrt{2} - 2)$

10. In der abgebildeten Additionsaufgabe bedeutet jeder Buchstabe eine Ziffer; gleiche Buchstaben bedeuten gleiche Ziffern, verschiedene Buchstaben verschiedene Ziffern, die Ziffer 0 kommt nicht vor. Welches ist der größtmögliche Wert von „DREI“?

$$\begin{array}{r} \text{O N E} \\ + \text{D E U X} \\ \hline \text{D R E I} \end{array}$$

- (A) 9863 (B) 9873 (C) 9874 (D) 9875 (E) 9876

4-Punkte-Aufgaben

11. Beim Känguru-Wettbewerb löst Mary jede 3-Punkte-Aufgabe in 2 Minuten, jede 4-Punkte-Aufgabe in 3 und jede 5-Punkte-Aufgabe in 5 Minuten. Welches ist die höchste Punktzahl, die sie in 15 Minuten erreichen kann?

- (A) 15 (B) 20 (C) 21 (D) 22 (E) 23

12. Die Einerstelle der Zahl $1 + 9^{99}$ ist gleich

- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8

13. Meine 3 blauen Papageien fressen 3 kg Körner in 3 Tagen, meine 5 grünen Papageien fressen 5 kg Körner in 5 Tagen und die 7 orangefarbenen fressen 7 kg Körner in 7 Tagen. Welche Papageien haben den meisten Appetit?

- (A) die blauen (B) die grünen (C) die orangefarbenen
(D) alle haben denselben (E) das ist aus den Angaben nicht herauszubekommen

14. Unsere Mathematiklehrerin erzählt uns, dass sie bemerkt habe, dass man ihr Alter aus dem Alter ihrer Tochter durch Vertauschen der beiden Ziffern erhalten könne. Wie alt war unsere Mathelehrerin bei der Geburt ihrer Tochter?

- (A) 24 (B) 25 (C) 26 (D) 27 (E) 28

15. In jedem der vier abgebildeten 1×1 -Quadrate ist ein Teil grau, wobei es sich jeweils um einen oder mehrere Kreise handelt. In welcher Figur haben die grauen Flächen den größten Flächeninhalt?

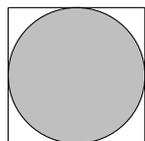


Abb. 1

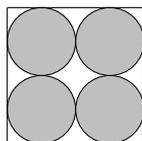


Abb. 2

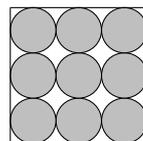


Abb. 3

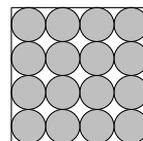


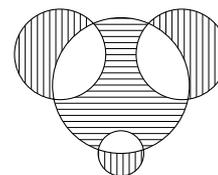
Abb. 4

- (A) in Abb. 1 (B) in Abb. 2 (C) in Abb. 3
(D) in Abb. 4 (E) die vier schattierten Flächen sind gleich

16. Der Term $1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \dots - 60$ ist gleich

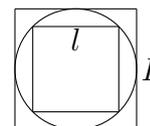
- (A) -60 (B) -30 (C) 0 (D) 36 (E) 60

17. Es sei mit v der Flächeninhalt der senkrecht gestreiften Flächenstücken, mit w der Flächeninhalt der waagrecht gestreiften Fläche bezeichnet. Die Mittelpunkte des kleinsten und der beiden mittelgroßen Kreise liegen auf der Kreislinie des größten Kreises. Die Durchmesser der Kreise seien 6, 4, 4 und 2. Dann gilt:



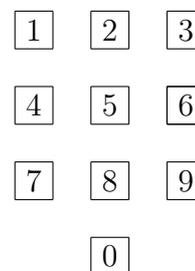
- (A) $2v = w$ (B) $3v = 2w$ (C) $v = w$ (D) $2v = 3w$ (E) $v = 2w$

18. Das einem Kreis k einbeschriebene Quadrat habe die Seitenlänge l , das umbeschriebene die Seitenlänge L . Dann ist der Quotient $\frac{l}{L}$ gleich



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

19. Die Knöpfe auf meinem Telefon sind wie in der Abbildung angeordnet. Der Abstand zwischen den Zentren zweier benachbarter Knöpfe beträgt sowohl in der waagerechten wie in der senkrechten Richtung genau 2 cm. Welchen Weg legt mein wählender Finger zurück, wenn ich die Nummer 2616565 eintippe



- (A) $4\sqrt{2} + 2\sqrt{5} + 4$ (B) $4\sqrt{5} + 2\sqrt{2} + 6$
 (C) $4\sqrt{5} + 2\sqrt{2} + 4$ (D) $6\sqrt{2} + 2\sqrt{5} + 4$
 (E) $2\sqrt{2} + 4\sqrt{5} + 8$

20. Es werden alle möglichen vierbuchstabigen Wörter aufgeschrieben, in denen jedoch nur die Buchstaben a und b auftauchen (z. B. $aaaa$, $babb$, ...). Wie viele Wörter enthalten nicht zwei aufeinanderfolgende Buchstaben a

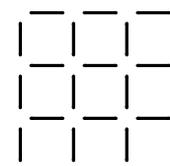
- (A) 2 (B) 7 (C) 8 (D) 11 (E) 16

5-Punkte-Aufgaben

21. Die Uhr in unserem Auto zeigt keine Sekunden an. Während einer längeren Fahrt schaue ich beim 235sten Kilometer auf die Uhr: es ist 9 Uhr 10. Als ich beim 245sten Kilometer wiederum gucke, ist es 9 Uhr 17. Für die Durchschnittsgeschwindigkeit v , die unser Auto zwischen dem 235sten und 245sten Kilometer hat, gilt also (in km/h)

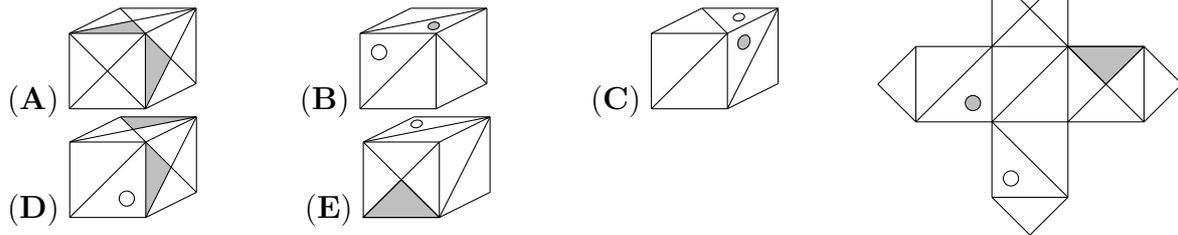
- (A) $v < 65$ (B) $v = 65$ (C) $65 < v < 75$ (D) $75 < v < 100$ (E) $v > 100$

22. Aus der abgebildeten Streichhölzer-Figur sollen Streichhölzer so entfernt werden, daß genau drei Quadrate übrig bleiben? Welche unter den angegebenen Zahlen ist die kleinste Zahl zu entfernender Hölzer, bei der das möglich ist?



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

23. Einer der abgebildeten Würfel kann nicht aus dem ungefalteten zusammengefasst werden. Welcher ist es?



24. Wir denken uns die folgende „Rechenregel“ für positive ganze Zahlen aus: Wenn die positive ganze Zahl n ungerade ist, so addieren wir zu dieser Zahl 5, ist die Zahl n gerade, so wird sie durch 2 dividiert.

Wir wissen, dass k eine ungerade Zahl ist, und wenden auf diese dreimal unsere „Rechenregel“ an. Nach diesen drei Anwendungen erhalten wir 35. Welche Quersumme hat k ?

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

25. Als Nils auf seine Uhr schaut, verdeckt der große Zeiger gerade den kleinen. Wie viele Minuten müssen mindestens vergehen, bis der große und der kleine Zeiger sich gegenüberstehen.

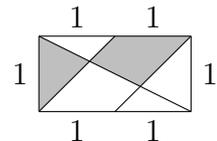
- (A) $28\frac{1}{3}$ Minuten (B) eine halbe Stunde (C) $30\frac{1}{3}$ Minuten
(D) $32\frac{8}{11}$ Minuten (E) Das hängt davon ab, wann Nils auf die Uhr guckt.

26. Am Eingang einer alten Festung befindet sich eine Pyramide aus lauter gleichgroßen Kanonenkugeln. Der Grundriss der Kanonenkugelpyramide ist ein gleichseitiges Dreieck, und für den Bau der Pyramide wurde eine gewisse Anzahl von Kanonenkugeln verwendet. Welche der folgenden Zahlen kann die Anzahl der Kanonenkugeln sein (die Pyramide ist bis zur Spitze ohne Lücken gebaut)?

- (A) 36 (B) 45 (C) 54 (D) 56 (E) 64

27. In welchem Verhältnis steht der Flächeninhalt der grauen Fläche zu dem der Gesamtfigur (s. Abbildung)?

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{5}{12}$



28. Man multipliziert 1999 mit einer Zahl, die aus 1999 Einsen besteht. Welche Quersumme hat das Produkt? (Die Quersumme ist die Summe der Ziffern der Zahl; die Zahl 1784 z. B. hat die Quersumme $1 + 7 + 8 + 4 = 20$.)

- (A) 1998 (B) 2026 (C) 2138 (D) 2972 (E) 3956

29. Wie viele verschiedene Teilmengen aus 3 Elementen lassen sich aus einer Menge von 7 voneinander verschiedenen Elementen bilden derart, dass je zwei von diesen Teilmengen in genau einem Element übereinstimmen?

- (A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 11

30. Welches ist die Anzahl der positiven Teiler von $6n$, wenn $2n$ 28 und $3n$ 30 positive Teiler hat?

- (A) 32 (B) 34 (C) 35 (D) 36 (E) 38