

## **Zweisprachiger Wettbewerb**

### **Mathematik**

#### **1. Schuljahr**

**Lieber Schüler, liebe Schülerin,**

Der Wettbewerb besteht aus 20 Fragen. Sie sollten von den vorgegebenen Lösungsmöglichkeiten immer die einzige richtige Lösung auswählen. Sie können auf Ihrem Blatt die richtige Lösung ankreuzen. **Danach tragen Sie bitte Ihre Lösungen in das Lösungsblatt (letzte Seite) ein.**

**Nur diese Seite wird korrigiert.**

Für eine richtige Antwort erhalten Sie 3 Punkte, für eine falsche Antwort wird Ihnen 1 Punkt abgezogen. Wenn Sie sich für keine Antwort entscheiden können und auf dem Lösungsblatt eine Lösung leer lassen, bekommen Sie keinen Punkt. Ihre Ausgangspunktzahl ist 20.

**Zur Lösung der Aufgaben dürfen Sie Ihren Taschenrechner benutzen.**

Sie haben *75 Minuten* Zeit, um den Test auszufüllen  
und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen.

Viel Erfolg!

## Mathematik 1.

1. Ein kugelförmiger Wassertropfen von 1 mm Durchmesser besteht aus ca.  $1,74 \cdot 10^{19}$  Molekülen. Wie lange würde es dauern, diese Moleküle zu zählen, wenn man 5 Moleküle pro Sekunde zählen könnte?

(A)  $1,1 \cdot 10^{14}$  Stunden      (B)  $1,1 \cdot 10^{13}$  Tage      (C)  $8,7 \cdot 10^{19}$  Sec  
(D)  $1,1 \cdot 10^{11}$  Jahre      (E)  $40,27 \cdot 10^{14}$  Tage
2. Weltweit wurden 1992 etwa  $5,6 \cdot 10^{11}$  Hühnereier produziert. Wie viel km hoch ist der Stapel, wenn man sie sich in die üblichen 10er-Packungen (Höhe 6 cm) abgepackt und diese aufeinander geschichtet denkt?

(A)  $5,6 \cdot 10^8$       (B)  $3,36 \cdot 10^9$       (C)  $3,36 \cdot 10^6$       (D)  $3,36 \cdot 10^3$   
(E)  $5,6 \cdot 10^4$
3. Es ist  $2^{10} \approx 10^3$ . Wie groß ist ungefähr  $8^{20}$ ?

(A)  $10^{16}$       (B)  $10^{17}$       (C)  $10^{18}$       (D)  $10^{19}$       (E)  $10^{20}$
4. Eine vierköpfige Familie ist zusammen 127 Jahre alt. Das ältere Kind ist halb so alt wie die Mutter. Die Mutter ist drei Jahre jünger als der Vater. Das jüngere Kind ist zwei Jahre jünger als das ältere. Wie alt ist das ältere Kind?

(A) 23 Jahre alt      (B) 42 Jahre alt      (C) 44 Jahre alt      (D) 22 Jahre alt  
(E) 21 Jahre alt
5. Oliver startet um 9 Uhr zu einer Radtour, er legt in 1 Stunde 16km zurück. Nach 12km kommt er bei seinem Cousin Harald vorbei, der ihm um 10.30 Uhr mit dem Moped folgt. Harald schafft in 1 Stunde 40km. Wann holt er Oliver ein?

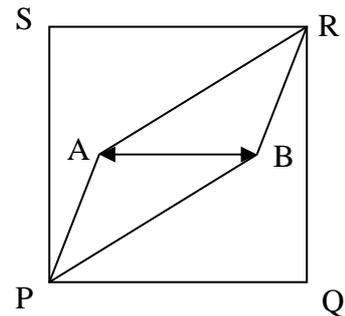
(A)  $10^{45}$  Uhr      (B)  $10^{50}$  Uhr      (C)  $11^{00}$  Uhr      (D)  $11^{10}$  Uhr  
(E)  $11^{15}$  Uhr
6. „Das Problem der 100 Vögel“ aus einem Buch des chinesischen Mathematikers Chang Ch`iu-chien (um 485 n. Chr.):  
„Ein Hahn kostet 5 Sapeks, eine Henne 3 Sapeks und 3 Küken 1 Sapek. Wie viele Hähne, Hennen und Küken, insgesamt 100, kosten zusammen 100 Sapeks? Welches der folgenden Zahlen-Triepel kann nicht die Lösung der Aufgabe sein?“

(A) 12; 4; 84      (B) 8; 11; 81      (C) 16; 1; 83      (D) 4; 18; 78

7. Zu Silvester hat Oskar eine Schachtel mit 5 Sorten Bonbons bekommen, insgesamt 2000 Stück. 387 sind Himbeer-, 396 Schoko-, 402 Waldmeister-, 407 Brombeer- und 408 sind Pfefferminzbonbons. Oskar will täglich höchstens 3 Bonbons essen und nimmt dazu stets, ohne hinzuschauen, 3 aus der Schachtel, isst sie aber nur dann auf, wenn sie von derselben Sorte sind, sonst legt er sie zurück. Als er seiner Freundin davon erzählt, sagt sie: „Dann behältst du am Ende genau 2 Bonbons übrig.“ Von welcher Sorte sind diese?

- (A) Brombeer                      (B) Pfefferminz                      (C) Waldmeister  
 (D) Himbeer                      (E) Schoko

8. In ein Quadrat PQRS der Seitenlänge 6 cm sei parallel zu PQ eine Strecke AB derart gelegt, dass ihr Mittelpunkt mit dem Mittelpunkt des Quadrats zusammenfällt. Weiter werden A und B je mit P und R verbunden (s. Zeichnung). Wie lang muss AB sein, damit die drei Flächeninhalte  $A_{PQRB}$ ,  $A_{PBRA}$  und  $A_{PARS}$  übereinstimmen?



- (A) 3,0 cm                      (B) 4,0 cm  
 (C) 4,5 cm                      (D) 4,8 cm                      (E) nicht ermittelbar

9. Die Schuluhr ist heruntergefallen und das Zifferblatt in 3 Teile zerbrochen. Dies jedoch zum Gefallen unserer Mathelehrerin so, dass die Summe der Zahlen auf jedem der 3 Teile gleich ist. Sie teilt uns noch mit, dass keine zweistellige Zahl beim Zerbrechen getrennt worden ist und fragt uns dann, welche der folgenden Aussagen wahr ist:

- (A) 12 und 3 sind nicht auf demselben Teil  
 (B) 8 und 4 sind auf demselben Teil  
 (C) 7 und 5 sind nicht auf demselben Teil  
 (D) 11, 1 und 5 sind auf demselben Teil  
 (E) 2, 11 und 9 sind auf demselben Teil

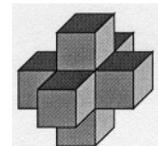
10. Ich habe 2 Kreise und 3 Geraden gezeichnet und alle Schnittpunkte farbig markiert. Wie viele können das höchstens sein?

- (A) 11                      (B) 14                      (C) 16                      (D) 17                      (E) 22

11. 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

12. 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?

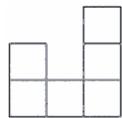


- (A) 95            (B) 102            (C) 105  
(D) 108            (E) 110

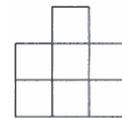
13. Welches ist die erste Ziffer der kleinsten natürlichen Zahl, deren Quersumme gleich 2001 ist? (Die Quersumme einer Zahl ist die Summe ihrer Ziffern, z. B. ist die Quersumme von 3228 die Zahl  $3 + 2 + 2 + 8 = 15$ .)

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

14. 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

15. 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

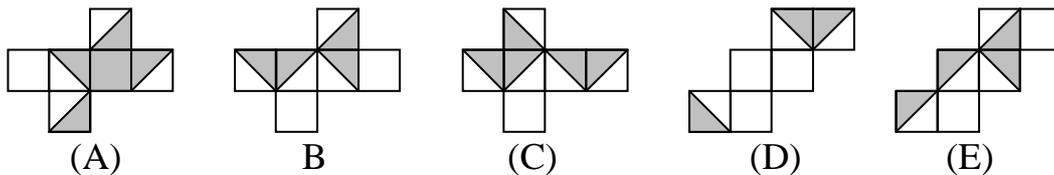
16. Einige Teilnehmer am Mathezirkel machen sich den Spaß, auf die Frage nach ihren Punktzahlen am ersten Tag der Mathematikolympiade zu antworten: „Das Produkt aus unseren Punktzahlen ist 1664, und unsere Beste hat doppelt so viele Punkte wie unsere Schlechteste.“ Um wie viele Teilnehmer handelt es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

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

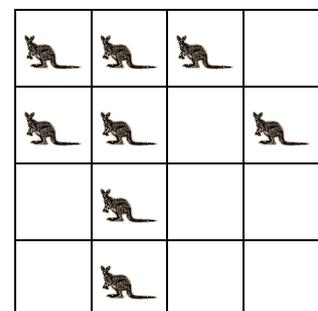
17. Einige von 11 Schachteln enthalten 8 kleinere Schachteln, und einige dieser kleineren enthalten ihrerseits wieder je 8 kleinere Schachteln. Wenn es genau 102 Schachteln gibt, die keine kleineren Schachteln enthalten, wie viele Schachteln haben wir dann insgesamt?

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

18. Aus welchem der zweifarbigen Würfelnetze kann ein Würfel gefaltet werden, bei dem je zwei beliebige Flächenstücke, die an einer Würfelkante zusammentreffen, dieselbe Farbe haben?



19. Auf einem  $4 \times 4$ -Brett haben sich 8 Kängurus verteilt. Ein jedes Känguru kann von seinem Feld zu einem beliebigen anderen, aber leeren Feld springen. Welches ist die kleinste Anzahl von Sprüngen, die erforderlich sind, damit sich im Ergebnis in jeder Zeile und jeder Spalte genau 2 Kängurus befinden?



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

20. Mein Großvater hat in einem Fass 64 l Wein, den er gern zum Essen trinkt. Nachdem er die ersten 16 l getrunken hat, füllt er 16 l Wasser nach, damit es länger reicht. Nachdem er nun 16 l des verdünnten Weines weggetrunken hat, füllt er wieder Wasser nach, und dies tut er schließlich noch ein drittes Mal. Dann allerdings trinkt er das Getränk aus. Wie viele Liter reinen Weines waren nach dem letzten Nachfüllen noch im Fass?

- (A) 27            (B) 24            (C) 12            (D) 32            (E) 40