

# Deutschsprachiger Wettbewerb

2010 / 2011

Mathematik

Jahrgang 1 – 2. Runde



*Liebe Schülerin, lieber Schüler,*

*diese Runde des Wettbewerbs hat **20 Fragen**, Sie sollen 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 (extra Blatt) 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.*

*Für die Lösung der Aufgaben dürfen Sie Ihren **Taschenrechner** und Ihr **Tafelwerk** benutzen.*

*Sie haben **90 Minuten** Zeit, um den Test auszufüllen und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen!*

*Viel Spaß*

1. Die Summe von drei verschiedenen natürlichen Zahlen ist 190. Ihr größter gemeinsamer Teiler ist 19. Wie viele solche Zahlentripel gibt es?

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

2. Die natürlichen Zahlen von 1 bis  $n$  werden addiert. Welche der folgenden Zahlen kann nicht die letzte Ziffer dieser Summe sein:

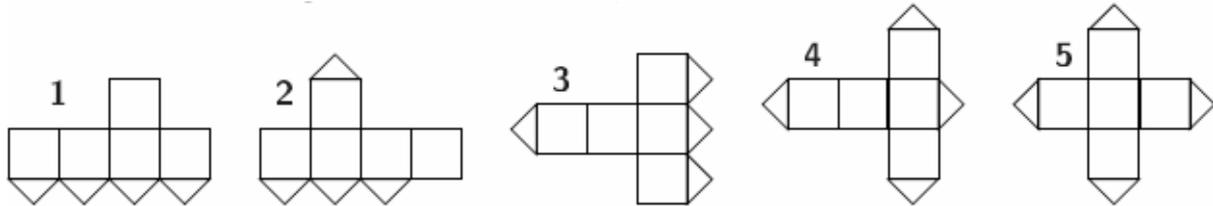
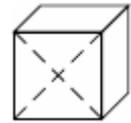
(A) 0                      (B) 1                      (C) 3                      (D) 4                      (E) 8

3. Zu einer zweistelligen Zahl addiert man diejenige zweistellige Zahl, die man durch Vertauschen ihrer Ziffern bekommt. Wie viele solche Zahlen gibt es, deren Summe auf diese Weise eine Quadratzahl ergibt?

(A) 4                      (B) 5                      (C) 8                      (D) 10                      (E) 12

4. In einer Schachtel befinden sich 27 neue rote Billardkugeln, die alle exakt gleich aussehen. Es ist jedoch bekannt, dass eine von ihnen fehlerhaft ist und mehr wiegt als die anderen. Vorausgesetzt, du hast zwar eine Balkenwaage, aber keine Gewichte. Wie viele Wiegevorgänge brauchst du dann mindestens, um die fehlerhafte Kugel sicher zu finden?
- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4                      (E) 5
5. Wir wissen, dass  $3a+2b$  durch 7 teilbar ist ( $a$  und  $b$  sind natürliche Zahlen). Welche der folgenden Aussagen sind für diese  $a$  und  $b$  wahr?
- (A)  $5a + 8b$  ist durch 7 immer teilbar.  
(B)  $5a + 8b$  ist durch 7 nicht immer teilbar.  
(C)  $5a + 8b$  ist durch 7 nie teilbar.  
(D)  $10a - 4b$  ist durch 7 immer teilbar.  
(E)  $16a + 6b$  ist durch 7 nicht immer teilbar.
6. In einem kreisrunden Teich wächst eine Seerose (*Nymphaea*). Am 10. Mai hatte sie 2 Blätter. Alle 4 Tage verdoppelt sich die Blätteranzahl (am 14. Mai hatte sie also 4, am 18. Mai 8 Blätter usw.). Am 1. Juli war  $\frac{1}{4}$  der Teichfläche mit Blättern bedeckt (die Lücken zwischen den Blättern sind mitgerechnet). Wann war der ganze Teich zugewachsen?
- (A) am 5. Juli                      (B) am 9. Juli                      (C) am 14. Juli                      (D) am 18. Juli  
(E) aus diesen Daten kann man das nicht genau sagen.
7. Eine Oma bezahlt ihren Einkauf mit einem 100,- EUR Schein. Der Kassierer verwechselt beim Herausgeben Cent und Euro. Auf dem Heimweg verliert die Oma 5 Cent, ohne dies zu bemerken. Zu Hause stellt sie fest, dass sie doppelt soviel Geld zurückerhalten hat, wie sie eigentlich hätte bekommen sollen. Wie hoch war die Rechnung?
- (A) 71,36 €                      (B) 62,17 €                      (C) 59,65 €                      (D) 73,91 €                      (E) 68,37 €
8. Ein Raumschiff hat 3 Nachrichten in einer merkwürdigen Sprache von einem entfernten Planeten erhalten. Die Astronauten finden heraus, dass 'Elros Aldarion Elendil' 'Gefahr Rakete Explosion' bedeutet, 'Edain Minyatur Elros' 'Gefahr Raumschiff Feuer' und 'Aldarion Gimilzor Gondor' 'Schlimme Gas Explosion'. Was bedeutet 'Elendil'?
- (A) Gefahr                      (B) Explosion                      (C) nichts                      (D) Rakete                      (E) Gas
9. Auf einer kleinen Insel leben genau 100 Personen, von denen ein Teil immer die Wahrheit sagt und der andere Teil immer lügt. Ein Forscher kommt auf die Insel und fragt jeden Einwohner nach der Anzahl der Lügner. Der erste sagt: "Es gibt genau einen Lügner auf der Insel", der zweite sagt: "Es gibt genau zwei Lügner", usw., bis zum Letzten, der erklärt: "Es gibt genau 100 Lügner". Wie viele Lügner leben auf der Insel?
- (A) 0                      (B) 1                      (C) 50                      (D) 99                      (E) Alle lügen

10. Eine der Würfelseiten ist entlang der beiden Diagonalen zerschnitten worden. Welche der folgenden Würfelnetze passen **nicht** zu diesem Würfel?



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

11. Wie viele positive Brüche gibt es, die man nicht mehr kürzen kann, und wenn man sowohl den Zähler, als auch den Nenner um 2 vermehrt, verdoppelt sich der Wert des Bruches?

- (A) 0      (B) 1      (C) 2      (D) 4      (E) 8

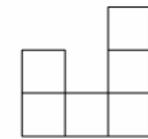
12. Wie viele ganze Zahlenpaare  $(x;y)$  mit  $x, y \in \mathbf{Z}$  sind Lösungen der Gleichung

$$x \cdot y + 5 \cdot x - y = 10?$$

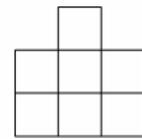
- (A) 0      (B) 1      (C) 2      (D) 3      (E) 4

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

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



von rechts



von vorn

14. Wir nehmen einen Rubik-Würfel (d.h. einen Würfel, der aus 27 kleinen Würfeln zusammengesetzt ist) in die Hand und betrachten ihn, wobei ein Auge zugekniffen ist. Wie viele verschiedene kleine Würfel sind dann gleichzeitig höchstens erkennbar?

- (A) 9      (B) 12      (C) 18      (D) 19      (E) 21

15. Aus einer Pappe schneiden wir ein regelmäßiges Vieleck aus. Den Mittelpunkt des Vielecks befestigen wir und dann drehen wir das Vieleck um diesen Punkt um einen Winkel von  $25,5^\circ$ . Am Ende der Drehung hat das Vieleck die gleiche Lage wie ursprünglich. Wie viele Seiten hat diese Figur mindestens?

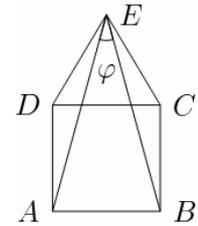
- (A) 14      (B) 15      (C) 240      (D) 360      (E) 720

16. Im Koordinatensystem hüpfet ein Vogel folgendermaßen: Er startet im Koordinatenursprung und bewegt sich 1 Einheit nach rechts (Ost), im 2. Schritt um 2 Einheiten nach Norden, im 3. Schritt um 3 Einheiten nach Westen, im 4. Schritt um 4 Einheiten nach Süden, im 5. um 5 Einheiten nach Osten usw. In welchem Punkt des Koordinatensystems sitzt der Vogel, nachdem er den 50. Schritt absolviert hat?

- (A)  $(-25; 26)$       (B)  $(25; 26)$       (C)  $(26; 25)$       (D)  $(25; -26)$       (E)  $(26; -25)$

17. Es sei ABCD ein Quadrat, DCE ein gleichseitiges Dreieck. Dann ist

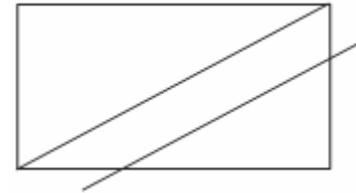
- (A)  $15^\circ$                       (C)  $30^\circ$                       (E)  $60^\circ$   
 (B)  $22,5^\circ$                     (D)  $45^\circ$



18. Wir haben in einem regelmäßigen Fünfeck alle Diagonalen gezeichnet. Wie viele verschiedene (nicht kongruente) Dreiecke sind so entstanden?

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

19. Auf einem  $450 \text{ m}^2$  großen Grundstück wurde ein Weg gebaut. Der eine Rand des Weges, der 30 m lang ist, verläuft entlang der Diagonale des Rechtecks. (Siehe Abbildung). Die Flächen der übriggebliebenen zwei Teilstücke verhalten sich zueinander wie 9: 4. Wie breit ist der Weg?



- (A) 4                      (B) 4,5                      (C) 5                      (D) 5,5                      (E) 6

20. Zu finden sind zwei natürliche Zahlen, die beide echt größer als 1 und kleiner als 100 sind. Eine Person, im folgenden "Herr Produkt" genannt, kennt das Produkt der beiden Zahlen, eine andere Person, im folgenden "Herr Summe" genannt, kennt ihre Summe. Zwischen den beiden Personen entwickelt sich der folgende Dialog:

**Herr Produkt:** "Ich kenne die beiden Zahlen nicht."

**Herr Summe:** "Ich kenne die beiden Zahlen auch nicht, ich wusste aber, dass Sie sie nicht kennen."

**Herr Produkt:** "Dann kenne ich die beiden Zahlen jetzt."

**Herr Summe:** "Dann kenne ich die beiden Zahlen jetzt auch."

Welches sind die beiden Zahlen? (Für die gesuchte Lösung kommt nur eines der folgenden fünf Zahlenpaare in Frage)

- (A) 3, 5                      (B) 2, 7                      (C) 8, 11                      (D) 4, 13                      (E) 9, 20