

Deutschsprachiger Wettbewerb

2009 / 2010

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

Viel Spaß

1. Welche der Buchstaben A, C, H, M, L, Z sind achsensymmetrisch?

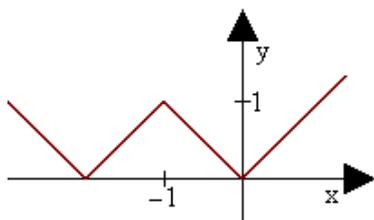
- (A) Z, H (C) A, H, M (E) A, C, H, M, L, Z
(B) A, M (D) A, C, H, M

2. In der folgenden Summe tritt jede der Ziffern 0 bis 9 einmal auf. Wie groß ist x?

$$78\frac{3}{5} + 21\frac{46}{90} = x$$

- (A) 100 (B) $100\frac{1}{9}$ (C) $\frac{902}{9}$ (D) 200 (E) 109

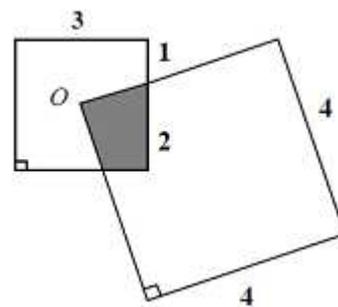
3. Was ist die Zuordnung der Funktion, die auf der Abbildung zu sehen ist?



- (A) $||x + 1| - 1|$ (D) $|(x + 1)^2 + 1|$
(B) $||x - 1| + 1|$ (E) $|(x - 1)^2 - 1|$
(C) $||x - 1| - 1|$

4. Wie groß ist die geschwärzte Fläche, wenn O den Schnittpunkt der beiden Diagonalen des kleineren Quadrats bezeichnet?

- (A) $\frac{3}{2}$ (D) 4
 (B) 2 (E) man kann es nicht bestimmen
 (C) $\frac{9}{4}$



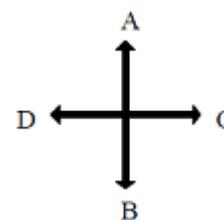
5. Vereinfache: $(x^{-1} + y^{-1}) : (x^{-1} - y^{-1})$

- (A) $\frac{x+y}{x-y}$ (B) $\frac{y+x}{y-x}$ (C) $\frac{x-y}{x+y}$ (D) $\frac{xy}{x-y}$ (E) $\frac{xy}{x+y}$

6. Die Fibonacci-Zahlen 1,1,2,3,5,8,... besitzen die Eigenschaft, dass (von der dritten an) jede von ihnen gleich der Summe ihrer beiden Vorgänger ist. Wie viele gerade Fibonacci-Zahlen existieren, die kleiner als 2010 sind?

- (A) 2 (B) 5 (C) 77 (D) 665 (E) 666

7. A, B, C und D bezeichnen jeweils einen Schritt der Länge 1 in der entsprechenden Richtung (siehe Abbildung). Demnach bedeutet z.B. 3A2B1C drei Schritte in Richtung A, dann zwei Schritte in Richtung B und anschließend einen Schritt in Richtung C. Mit welcher Schrittfolge komme ich dort an, wo 3A2B1C?



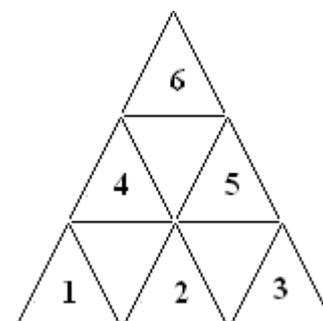
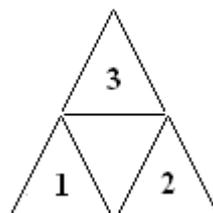
- (A) 2B1A1D (C) 3B3C2A2D (E) keine von diesen
 (B) 2A1B3D2C (D) 1A2D3C

8. Das Kammerorchester „Sieben pro arte“ setzt sich aus vier Streichern (Violine, Bratsche, Cello, Kontrabass) und drei Bläsern (Flöte, Oboe, Fagott) zusammen. Vier der Musiker sollen ein Quartett spielen. Berechne die Anzahl der möglichen Besetzungen, wenn für das Quartett 1 Streicher und 3 Bläser, benötigt werden?

- (A) 1 (B) 4 (C) 12 (D) 24 (E) keine von diesen

9. Die Skizze zeigt zwei Kartenhäuser. Ein Kartenhaus mit 3 Stockwerken besteht aus 6 „Wohnungen“ und insgesamt 15 Karten, wobei nur die Wohnung Nr. 2 keine „Außenwohnung“ ist. Wie viele Außenwohnungen gibt es in einem zehnstöckigen Kartenhaus?

- (A) 19 (D) 30
 (B) 20 (E) 55
 (C) 21



10. Die Masse von drei Steinen wird auf einer Waage gemessen. Gleichzeitig werden 2 Steine auf die Waage gelegt. Die Waage zeigt folgende Werte: 49 kg, 63 kg und 80 kg. Wie viel kg wiegt der schwerste Stein?
- (A) 30 (B) 36 (C) 40 (D) 47 (E) man kann es nicht bestimmen
11. Ein Schachmeister spielte gleichzeitig gegen mehreren Personen. In der ersten Stunde gewann er 90% der beendeten Partien, verlor nur einmal, und spielt kein remis. Von den Partien, die mehr als eine Stunde dauerten, gewann er 20%, verlor 2 Partien und spielte zweimal remis. Wie viele Partien hat er in der ersten Stunde nicht beendet?
- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25
12. Zsófi ist 16 Jahre älter, als die Summe des Alters von Tibi und Gabi. Das Quadrat des Alters von Zsófi ist 1632 größer, als das Quadrat der Summe des Alters von Tibi und Gabi. Wie groß ist die Summe ihres Alters?
- (A) 48 (B) 56 (C) 88 (D) 102 (E) 108
13. Die Einwohner des Landes „MATHEMATIK“ sind entweder Mathematiker oder Politiker. Die Mathematiker sagen immer die Wahrheit, die Politiker lügen immer. Eines Tages treffen sich 3 Einwohner: A, B und C. A flüstert B eines von den beiden Aussagen ins Ohr: „Ich bin ein Mathematiker.“ oder „Ich bin ein Politiker.“ B wendet sich an C und sagt ihm: „A behauptet ein Mathematiker zu sein.“ Darauf antwortet C empört: „A ist kein Mathematiker, er ist ein Politiker!“. Wie viele von ihnen sind Mathematiker?
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) nicht feststellbar
14. Jeder Buchstabe steht für eine Ziffer von 0 bis 9, keine Zahl beginnt mit einer 0, unterschiedliche Buchstaben bedeuten unterschiedliche Ziffern. Rekonstruieren Sie die beiden Gleichungen!

$$\overline{ABC} = C^4 \text{ und } \overline{BCA} = D^4$$

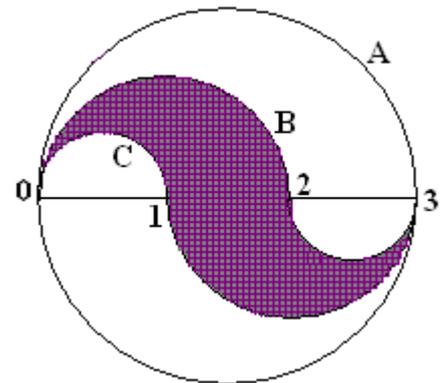
Anmerkung: Die beiden Gleichungen gehören zusammen; d.h. die Buchstaben stehen in beiden Gleichungen für die gleichen Ziffern!

- (A) $A = 3, B = 4, C = 6$ und $D = 7$ (D) $A = 3, B = 6, C = 4$ und $D = 7$
 (B) $A = 6, B = 2, C = 5$ und $D = 4$ (E) $A = 2, B = 2, C = 2$ und $D = 2$
 (C) $A = 2, B = 6, C = 4$ und $D = 5$ (F) $A = 1, B = 4, C = 6$ und $D = 8$
15. Gegeben ist das Dreieck ABC mit $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 70^\circ$, der Winkelhalbierenden w_α und der Höhe h_β . Bestimme die Größe der von ihnen eingeschlossenen Winkel!
- (A) 30° (B) 50° (C) 60° (D) 120° (E) keine von diesen
16. Die nächste Zahl der Folge $1, \frac{4}{3}, 2, \frac{16}{5}, \frac{32}{6}, \frac{64}{7}, \dots$ ist
- (A) $\frac{96}{8}$ (B) $\frac{92}{5}$ (C) 16 (D) $\frac{108}{7}$ (E) keine von diesen

17. Die Endziffer einer Zahl, die 100 positive ganzzahlige Teiler hat, ist die 7. Wie viele positiven Teiler hat das Zehnfache der Zahl?

- (A) 200 (B) 400 (C) 700 (D) 1000 (E) man kann es nicht bestimmen

18. A ist ein Kreis mit einem 3 Einheiten langen Durchmesser. Die Kurven B und C bestehen je aus einem Halbkreis mit einem 1 Einheit langen Durchmesser und einem Halbkreis mit einem 2 Einheiten langen Durchmesser. Wie groß ist der Inhalt der gemusterten Fläche?

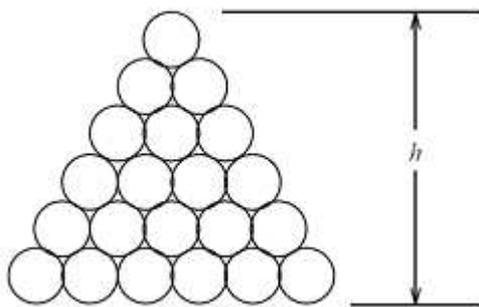


- (A) $\frac{3}{4}$ (C) 3
 (B) $\frac{3\pi}{4}$ (D) 3π
 (E) keine von diesen

19. Wie viele Quadrate sind auf einem Schachbrett zu sehen?

- (A) 64 (B) 92 (C) 100 (D) 184 (E) 204

20. Gleichgroße Kreise mit jeweils 4 cm Durchmesser werden wie in der Abbildung aufeinander gestapelt. Wie hoch ist die so erhaltene Figur?



- (A) $10\sqrt{3}$
 (B) 20
 (C) 24
 (D) $4 + 10\sqrt{3}$
 (E) man kann es nicht bestimmen