

Deutschsprachiger Wettbewerb

2012 / 2013

Mathematik

2. Runde

Jahrgang 3



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) Wie viele dreistellige positive ganze Zahlen gibt es, deren Quersumme 25 ist?
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- 2) Eine Pyramide hat 7 Seiten, wie viele Kanten hat sie?
(A) 8 (B) 9 (C) 12 (D) 19 (E) 21
- 3) Zwei Seiten eines Vierecks sind 1 und 4 cm lang. Eine seiner Diagonalen, die 2 cm lang ist, teilt es in zwei gleichschenklige Dreiecke. Wie viel cm beträgt der Umfang des Vierecks?
(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12

- 4) Wie viele solche 5stellige ungerade Zahlen kann man aus den Ziffern 0, 1, 3, 4, 5 bilden, in denen es keine wiederkehrenden Ziffern gibt?
(A) 120 (B) 108 (C) 96 (D) 54 (E) 18
- 5) Eine Folge wird folgendermaßen gebildet: Das erste Glied ist 2012 und jedes weitere Glied bekommt man so, dass man von der vorhergehenden Zahl ihre Quersumme subtrahiert. Was wird das erste einstellige Glied der Folge?
(A) 9 (B) 7 (C) 5 (D) 1 (E) keines von diesen
- 6) Wenn ein Rechteck um seine 4 cm lange Seite gedreht wird, ergibt sich ein Zylinder mit dem Rauminhalt von V_1 , wenn es aber um seine 5 cm lange Seite gedreht wird, ergibt sich ein Zylinder mit dem Rauminhalt von V_2 . Welche von den folgenden Behauptungen ist richtig?
(A) $V_1 = V_2$ (C) $V_1 = \frac{5}{4}V_2$ (E) $V_1 = \frac{64}{125}V_2$
(B) $V_1 = \frac{4}{5}V_2$ (D) $V_1 = \frac{16}{25}V_2$
- 7) Letztes Jahr sangen 30 mehr Jungen im Schulchor, als Mädchen. Dieses Jahr stieg die Anzahl der Mitglieder um 10%: die Zahl der Jungen um 5%, die Zahl der Mädchen um 20%. Wie viele Mitglieder hat der Chor dieses Jahr?
(A) 88 (B) 90 (C) 99 (D) 121 (E) 132
- 8) Wie viele aus positiven ganzen Zahlen bestehende, geordnete Zahlenpaare gibt es, bei denen sowohl ihre Summe und als auch ihr Produkt eine Primzahl ist?
(A) unendlich viele (B) 23 (C) 2 (D) 1 (E) es gibt keine
- 9) Till und Jan bekommen 5 Pakete geliefert, die 1 kg, 4 kg, 7 kg, 8kg und 12 kg wiegen. Sie helfen dem Paketzusteller beim Hochtragen. Ein Paket trägt der Paketzusteller, und Till und Jan tragen den Rest, und zwar beide dasselbe Gewicht. Welches Gewicht hat das Paket, das der Paketzusteller trägt?
(A) 1kg (B) 4kg (C) 7 kg (D) 8 kg (E) 12 kg
- 10) Wie viel beträgt der Wert des Maximums der Funktion $f(x) = 5 \cdot \sin x - 3$?
(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 2π (E) 8
- 11) Der oberste Sims des Fensters am Stockwerk eines Hauses ist 10 Meter von der Ebene der Straße entfernt. Von einem Punkt der Straße ist dieser oberste Sims unter einem Erhebungswinkel von 30° , der Scheitel des Daches unter einem Erhebungswinkel von 60° zu sehen. Wie hoch ist das Haus?
(A) ≈ 17 m (B) 20 m (C) 30 m (D) 10m (E) ≈ 37 m

12) Wir wissen über die reellen Zahlen x, y, z , dass $x^2yz^3=7^3$ und $xy^2=7^9$ ist. Wie viel beträgt das Produkt xyz ?

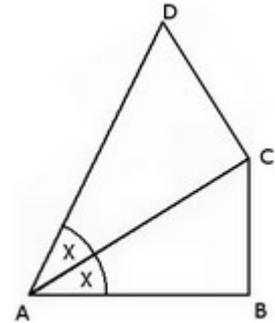
- (A) 7^4 (B) 7^6 (C) 7^8 (D) 7^{27} (E) 7^{12}

13) Die Fläche eines Dreiecks beträgt 40 cm^2 . Die Längen von zwei seiner Seitenhalbierenden sind 5 cm und 12 cm . Wie lang ist die dritte Seitenhalbierende?

- (A) 10 cm (C) 15 cm (E) es gibt kein solches Dreieck
(B) 13 cm (D) 16 cm

14) In zwei ähnlichen rechtwinkligen Dreiecken (siehe Abbildung) sind die Winkel ABC und ACD rechtwinklig. Die Winkel der zwei Dreiecke bei dem Eckpunkt A werden mit x markiert. Wie viel cm beträgt die Länge der Strecke AD , wenn $AB=1 \text{ cm}$?

- (A) $\cos x + \operatorname{tg} x$ (D) $\cos 2x$
(B) $\frac{1}{\cos 2x}$ (E) $\frac{1}{\cos^2 x}$
(C) $\cos^2 x$



15) Georg hat bei einem Quiz mitgemacht, bei dem für die erste Frage ein Punkt zu erreichen war, für die zweite 2 Punkte, für die dritte 3 Punkte usw. Nach dem Quiz wurde ihm mitgeteilt, dass er alle Fragen richtig beantwortet hat und dafür insgesamt 149 Punkte erhält. Georg hat sofort bemerkt, dass diese Punktzahl nicht stimmen kann. Tatsächlich wurde eine der Aufgaben doppelt gezählt. Welche?

- (A) 2 (B) 7 (C) 10 (D) 13 (E) 17

16) Gegeben ist die Gleichung $\underline{x} + \underline{y} + \underline{z} + \underline{v} = \underline{0}$. Wie viele Aussagen von den Folgenden sind immer richtig:

$$\underline{x} + \underline{y} + \underline{z} = \underline{v}$$

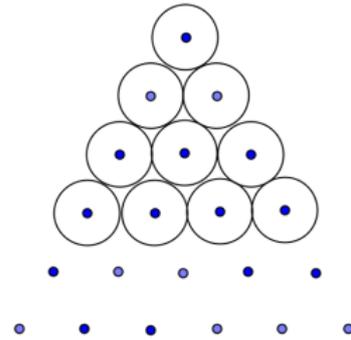
$$\underline{x} + \underline{y} = \underline{z} + \underline{v}$$

$$\underline{x} + \underline{y} = \underline{z} + \underline{v}$$

$$\underline{x} + \underline{y} + \underline{z} > \underline{v}$$

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

- 17) Aus einigen Scheiben wird die folgende dreieckförmige Figur gebaut, wobei die Scheiben den Umfang von 12 cm haben. Wenn die Figur entlang der Scheiben umzeichnet wird, bekommt man eine Linie mit der Länge von 444 cm. Aus wie vielen Scheiben besteht die Figur?



- (A) 444 (D) 72
 (B) 325 (E) 37
 (C) 276

- 18) Auf einem Fußballfeld liegt der Ball neben der Eckfahne. Die Fahnenstange ist 1,2 m hoch und der Schatten der Stange ist 1 m lang. Der weiteste Punkt des Schattens von dem Ball hat eine Entfernung von 28 cm von seinem Berührungspunkt mit der Erde. Wie viel cm beträgt der Durchmesser des Balles (auf ganze Zahlen gerundet)?

- (A) 13 (B) 23 (C) 26 (D) 28 (E) 34

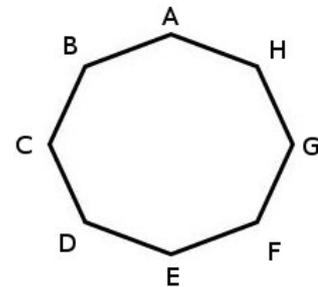
- 19) Zwischen den drei Seiten eines Dreiecks besteht folgende Beziehung:

$$\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b-c} = \frac{3}{a+b-c}$$

Wie groß ist der Winkel gegenüber der Seite b?

- (A) $\beta = 120^\circ$ (B) $\beta = 90^\circ$ (C) $\beta = 140^\circ$ (D) $\beta = 150^\circ$ (E) $\beta = 60^\circ$

- 20) In einem regelmäßigen Achteck ABCDEFGH wird von den Eckpunkten C, D, E, F, G, H einer zufällig ausgewählt und mit A verbunden. Dann wird noch einmal unter denselben 6 Eckpunkten einer zufällig ausgewählt und mit B verbunden. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Dreieck durch die beiden Strecken in genau 3 Teile geteilt wird?



- (A) $\frac{5}{18}$ (C) $\frac{4}{9}$ (E) $\frac{1}{3}$
 (B) $\frac{2}{5}$ (D) $\frac{7}{15}$