

DEUTSCHSPRACHIGER WETTBEWERB

2015 / 2016

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.

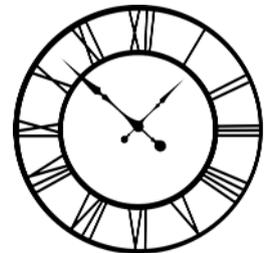
Für eine richtige Antwort erhalten Sie 3 Punkte, für eine falsche Antwort wird Ihnen 1 Punkt abgezogen.

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. Nach einem Erdbeben ist das Zifferblatt einer Turmuhr an zwei Stellen geradlinig gerissen. Der eine Riss verläuft von der 11 bis zur 3, der zweite von der 1 bis zur 8. Wie groß ist der Winkel, den die zwei Risse einschließen?

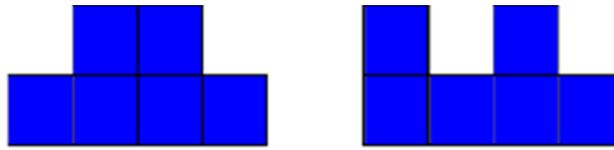
- (A) 70 (B) 75 (C) 80 (D) 85 (E) 90

2. Jedes der 36 Kinder im Kindergarten hat eine Katze gezeichnet. Gelbe, schwarze und braune Buntstifte standen zur Auswahl, aber nur 5 Kinder haben alle drei Farben benutzt. Beim Betrachten der Bilder stellen wir fest, dass bei 25 Katzen die Farbe Gelb, bei 28 die Farbe Braun und auf 20 die Farbe Schwarz auftaucht.

Wie viele einfarbige Katzen sind dabei?

- (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 7 (E) 9

3. Aus einzelnen kongruenten Würfeln wird ein Würfelgebäude gebaut. Das Gebäude ist auf der Abbildung von vorne und von der Seite zu sehen. Wie viele Würfel sind für das Gebäude minimal und maximal verwendet worden?



- (A) min. 6 und max. 20 (C) min. 19 und max. 30 (E) min. 6 und max. 24
 (B) min. 16 und max. 16 (D) min. 8 und max. 20

4. Berechne den Wert des folgenden Ausdrucks!

$$2^{n+2015} + 2^{n+2015}$$

- (A) 2^{n+2016} (B) $2^{2n+4030}$ (C) $4^{2n+4030}$ (D) $4^{2n+2015}$ (E) 4^{n+2015}

5. Emma möchte in die beiden Leerstellen von $2 _ _ 8$ zwei Ziffern schreiben und dabei eine Zahl erhalten, die durch 3 teilbar ist. Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür?

- (A) 29 (B) 34 (C) 39 (D) 36 (E) 33

6. Wie viele Schnittpunkte können ein Kreis, ein Quadrat und ein Dreieck höchstens haben?

- (A) 14 (B) 16 (C) 18 (D) 20 (E) 22

7. Welche ist die größte Teilmenge der Menge der reellen Zahlen, für die der folgende Term definiert ist?

$$\frac{1}{\log_x(2-x^2)}$$

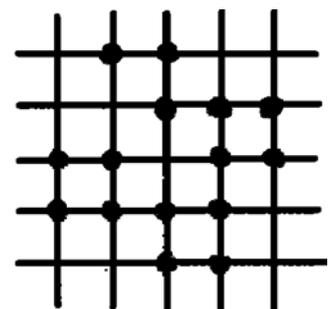
- (A) \emptyset (B) \mathbb{R}^+ (C) $\mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$ (D) $]0; \sqrt{2}[$ (E) keine dieser Antworten

8. Eine Fußballmeisterschaft wird für zehn Mannschaften veranstaltet. Jede Mannschaft hat gegen jede andere einmal gespielt. Der Gewinner jedes Spiels hat 3 Punkte gekriegt, jeder Verlierer 0 Punkte, und bei unentschieden haben beide Mannschaften je 1 Punkt bekommen. Am Ende der Meisterschaft wurden insgesamt 130 Punkte verteilt. Wie viele Spiele waren unentschieden?

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

9. Auf dem Gitter sind 15 Punkte markiert (siehe Abbildung). Wie viele Quadrate gibt es, deren Eckpunkte markierte Punkte sind?

- (A) 5 (B) 6 (C) 8 (D) 9 (E) 12



10. Die Basen eines Trapezes sind 14 cm und 8 cm lang, seine Diagonalen schließen mit den Basen einen Winkel von 30° bzw. 45° ein. Wie viel Quadratzentimeter beträgt der Flächeninhalt des Trapezes?

- (A) 81 (B) $121(\sqrt{3} - 1)$ (C) $33(\sqrt{3} - 1)$ (D) $11\sqrt{3}$ (E) 33

11. Gegeben ist die Funktion $f(x) = 3x^2 - 4x + k$. Welche Werte muss der Parameter k annehmen, damit die Funktion für alle $x \in \mathbf{R}$ positiv ist?

- (A) $k > \frac{4}{3}$ (B) $k > 0$ (C) $0 < k < 4$ (D) $k > 4$ (E) $|k| < \frac{4}{3}$

12. Wie groß ist die Summe aus den Lösungen der Gleichung $5^{3-x} + 5^x = 30$?

- (A) 1 (B) 30 (C) 3 (D) 20 (E) 2

13. Ein radioaktives Präparat zerfällt so, dass die vorhandene Substanz nach jeweils 7 Tagen auf ein Fünftel zurückgeht. Zu Beginn der Beobachtung sind 15 mg der Substanz vorhanden. Nach wie vielen Tagen ist noch 1 mg der ursprünglichen Substanz vorhanden?

- (A) nach ca. 10 Tagen (C) nach ca. 14 Tagen (E) nach ca. 18 Tagen
(B) nach ca. 12 Tagen (D) nach ca. 16 Tagen

14. Mit welchem der folgenden Terme ist der Ausdruck $6 \cdot \lg(a + b) + 6 \cdot \lg(a - b)$ identisch?

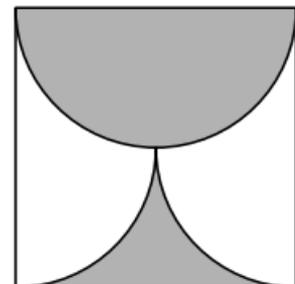
- (A) $6 \cdot \lg\left(\frac{a+b}{a-b}\right)$ (B) $\lg[(a^2 - b^2)^2]^3$ (D) $36 \cdot \lg(a^2 + b^2)$
(C) $\lg[(a + b)(a - b)]^{12}$ (E) $\lg(a^6 - b^6)$

15. Wenn $x + y = 0$ und $x \neq 0$, dann ist $\frac{y^{2015}}{x^{2015}} =$

- (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2^{2015} (E) $\frac{x}{y}$

16. Der graue Teil des Quadrats mit der Seitenlänge 2 cm ist von einem Halbkreisbogen und zwei Viertelkreisbögen begrenzt. Welchen Flächeninhalt hat die graue Fläche?

- (A) $\frac{\pi}{2} \text{ cm}^2$ (C) $\pi \text{ cm}^2$ (E) $\left(\frac{\pi}{2} + 1\right) \text{ cm}^2$
(B) 2 cm^2 (D) 1 cm^2



17. Die Einerstelle der Zahl $1 + 9^{2015}$ ist gleich

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

