

# Deutschsprachiger Wettbewerb

2018 / 2019

## Mathematik

1. Runde

Jahrgang 10



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 Erfolg!

1. Was ist die letzte Ziffer der Zahl  $2^{2019}$ ?

- (A) 4                      (B) 6                      (C) 2                      (D) 8                      (E) 1

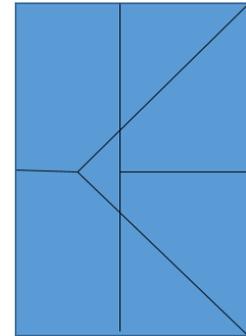
2. Wie viele Aussagen von den folgenden sind richtig?

1. Jedes Dreieck hat einen Umkreis.
2. Wenn ein Parallelogramm achsensymmetrisch ist, so ist es ein Rhombus (eine Raute).
3. Es existieren solche Dreiecke, in denen ein Winkel  $120^\circ$  und ein anderer Winkel  $60^\circ$  ist.
4. Der Flächeninhalt eines regelmäßigen Sechsecks ist sechsmal so groß, wie der Flächeninhalt des regelmäßigen Dreiecks mit der gleichen Seitenlänge.
5. Jedes Parallelogramm ist ein Trapez.
6. Die Schnittmenge der Menge der Deltoide und der Trapeze ist leer.

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

3. Auf der Abbildung ist das vereinfachte Logo des Einkaufszentrums KORZÓ in Nyíregyháza zu sehen. Wie viele Dreiecke und Vierecke sind insgesamt auf dem Bild zu sehen?

- (A) 7      (B) 13      (C) 14      (D) 15      (E) 16



4. Wie oft erscheinen im Laufe eines Tages, also zwischen 00:00 und 23:59, alle vier Ziffern der diesjährigen Jahreszahl 2019 in irgendeiner Reihenfolge gleichzeitig auf dem Display einer Digitaluhr, die nur Stunden und Minuten anzeigt?

- (A) 24-mal      (B) 16-mal      (C) 10-mal      (D) 9-mal      (E) 6-mal

5. Über der einen Diagonale eines Quadrates wird in beide Richtungen je ein Quadrat konstruiert, so dass die Diagonale der Quadratseite entspricht. Es entsteht ein Rechteck, dessen Flächeninhalt  $50 \text{ cm}^2$  beträgt. Wie lang ist die Seite des ursprünglichen Quadrates?

- (A)  $\sqrt{5} \text{ cm}$       (C) 12,5 cm      (E)  $\sqrt{10} \text{ cm}$   
 (B) 2,5 cm      (D)  $\sqrt{12,5} \text{ cm}$

6. Für wie viele ganzzahlige Werte von  $x$  ist der Wert des Ausdrucks  $\sqrt{-x^2 - 6x - 5}$  eine ganze Zahl?

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

7. Welche ist die kleinste Zahl, die größer als 1 ist und bei Division durch 5; 6; 7 und 8 den Rest 1 lässt?

- (A) 821      (B) 841      (C) 1681      (D) 41      (E) 801

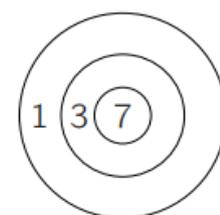
8. Gegeben sind die Mengen A und B:

A = {durch 3 teilbare gerade Zahlen}

B = {durch 5 teilbare ungerade Zahlen}

Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- (A) Jedes Element von A ist gleichzeitig ein Element von B.  
 (B) Die Zahl 15 ist sowohl Element von A als auch von B.  
 (C)  $A \cup B \subseteq B$   
 (D)  $A \setminus B = A$   
 (E) keine der oberen Aussagen



9. Die Ringe auf einer Zielscheibe sind mit 1, 3 und 7 bewertet (s. Abb.). Ein Schuss, der danebengeht, ist 0 Punkte wert. Wie viele verschiedene Gesamtpunktzahlen sind als Ergebnis bei drei Schüssen möglich?

- (A) 12      (B) 14      (C) 17      (D) 19      (E) 22

10. Die Summe aus drei ganzen Zahlen ist 33. Welchen maximalen Wert hat das Produkt dieser drei Zahlen?

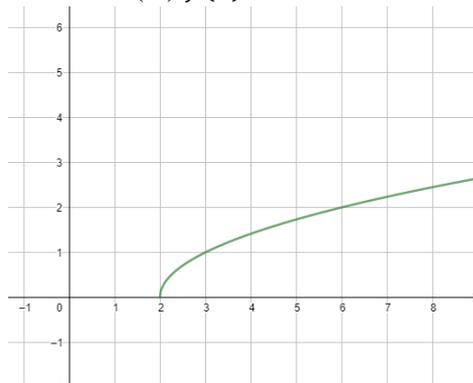
- (A) 1155      (B) 1225      (C) 1320      (D) 1331      (E) 1411

**11.** Penny besitzt einen Antiquitätenladen. Gestern hat sie zwei wertvolle Uhren verkauft. Für die große Standuhr hat sie 40 % mehr Geld bekommen, als sie dafür bezahlt hat. Für die goldene Armbanduhr hat sie sogar 60 % mehr Geld bekommen, als sie dafür bezahlt hat. Für beide Uhren zusammen hat sie 54 % mehr Geld bekommen, als sie für beide zusammen bezahlt hat. Die Standuhr hat Penny für 120 Euro gekauft. Wie viel hat Penny für die Armbanduhr bezahlt?

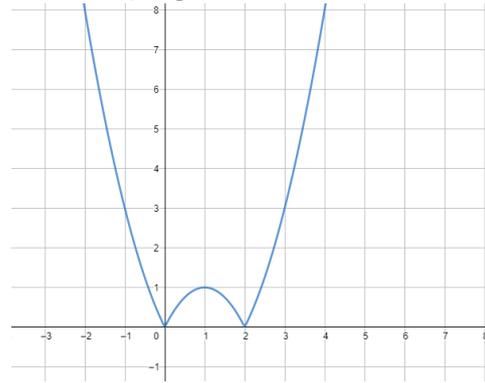
- (A) 156 €      (B) 162 €      (C) 180 €      (D) 240 €      (E) 280 €

**12.** Welche Funktion wurde falsch dargestellt?

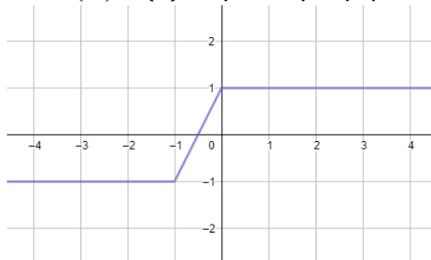
(A)  $f(x) = \sqrt{x-2}$



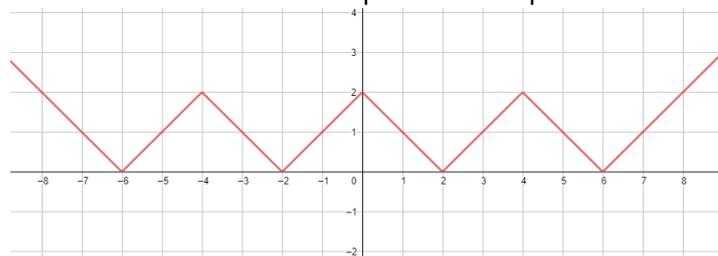
(B)  $g(x) = |x^2 - 2x|$



(C)  $h(x) = |x+1| - |x|$



(D)  $k(x) = ||x| - 4| + 2$



(E) alle sind richtig

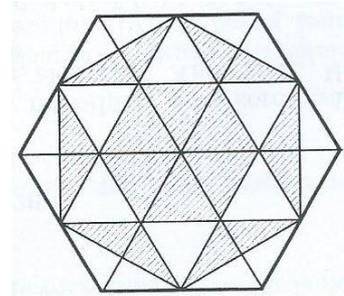
**13.** In einem gleichschenkligen Dreieck sind die Basiswinkel  $30^\circ$  groß. Die Basis ist 12 cm lang. Die Mittelsenkrechten der Schenkel teilen die Basis in drei Teile. Wie lang ist die mittlere Strecke?

- (A) 3 cm      (B) 3,5 cm      (C) 4 cm      (D) 4,5 cm      (E) 5 cm

**14.** Das Alter eines Großvaters liegt zwischen 50 und 70 Jahren. Der Großvater sagt: „Jedes meiner Kinder hat so viele Kinder wie Geschwister. Die Anzahl meiner Kinder und Enkelkinder ist zusammen so viel wie mein Alter in Jahren.“ Wie groß ist das Produkt aus dem Alter des Großvaters und aus der Anzahl seiner Enkelkinder?

- (A) 3000      (B) 3225      (C) 3840      (D) 3584      (E) 5184

15. In einem regelmäßigen Sechseck hat man einige Eckpunkte und einige Seitenmittelpunkte verbunden (siehe Abbildung). Diese Figur hat man so schraffiert wie das Bild zeigt. Wie groß ist der Gesamtflächeninhalt aller schraffierten Teile, wenn der Flächeninhalt des Sechsecks  $12 \text{ cm}^2$  beträgt?



- (A)  $5 \text{ cm}^2$                       (C)  $7 \text{ cm}^2$                       (E)  $9 \text{ cm}^2$   
 (B)  $6 \text{ cm}^2$                       (D)  $8 \text{ cm}^2$

16. Anna, Bernard und Carla spielen um Jetons. Am Anfang des Spiels ist das Verhältnis ihrer Jetons in dieser Reihenfolge  $11 : 10 : 9$ . Nach dem Spiel ist dieses Verhältnis  $11 : 7 : 3$ . Einer von ihnen hat 363 Jetons verloren. Wer war es und wie viele Jetons hatte dieser Spieler am Anfang?

- (A) Anna, 600                      (C) Carla, 693                      (E) kann man nicht bestimmen  
 (B) Bernard, 720                      (D) Anna, 847

17. Der Nenner des Bruches  $\frac{12}{\sqrt{7}+2}$  wird rational gemacht und dann vereinfacht. Welche Zahl steht dann im Nenner?

- (A) 5                      (B) 3                      (C) 1                      (D) 2                      (E) 11

18. Wie viele gleichschenklige Dreiecke mit Umfang 20 und ganzzahligen Seitenlängen gibt es?

- (A) 6                      (B) 4                      (C) 3                      (D) 2                      (E) 1

19. Von einem 1 m langen Stoffband werden 5 kongruente quadratische Tücher abgeschnitten. Es bleibt vom Stoffband ein Stück der Fläche  $375 \text{ cm}^2$  übrig. Wie groß ist die Summe aus allen möglichen Lösungen für die Breite des Stoffbandes?

- (A) 13 cm                      (B) 1 m                      (C) 1,5 dm                      (D) 50 cm                      (E) 0,2 m

20. Der Kraftstoffverbrauch eines PKW hängt bekanntlich von der Geschwindigkeit ab. Durch Messungen wurde der funktionale Zusammenhang ermittelt.

Es gilt:  $K(v) = 0,002v^2 - 0,18v + 8,55$  für  $v > 40$

Dabei bedeutet  $K(v)$  der Kraftstoffverbrauch in Liter/100 km und  $v$  die Geschwindigkeit in km/h. Wie viel Liter beträgt der kleinstmögliche Kraftstoffverbrauch?

- (A) 2,7                      (B) 3,5                      (C) 4                      (D) 4,5                      (E) 5,1