

Deutschsprachiger Wettbewerb

2023 / 2024

Mathematik

2. 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 Spaß

1. Wie viele ganze Zahlen erfüllen die folgende Ungleichung? $105 - 3x^2 > 6x$

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 11 (E) 13

2. Welche Aussage ist für die Zahl 2023^{2024} nicht richtig?

- (A) Die Zahl ist eine Quadratzahl. (D) Die Zahl ist durch 17 teilbar.
(B) Die letzte Ziffer der Zahl ist 1^{2024} . (E) Die letzte Ziffer der Zahl ist eine Primzahl.
(C) Die Zahl ist durch 7 teilbar.

3. In einer Woche war jede beim Fünfer Lotto gezogene Zahl eine ganzzahlige Potenz derselben ganzen Zahl. Wie viele Fälle sind insgesamt möglich?

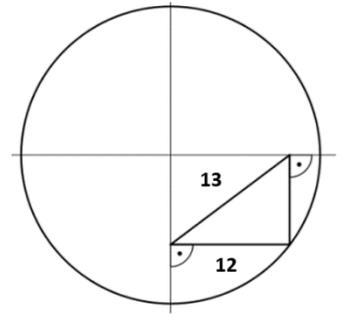
- (A) 2 (B) 12 (C) 20 (D) 22 (E) 43

4. Über eine quadratische Funktion ist bekannt, dass $f(0) = 4$, $f(1) = 2$, $f(2) = 1$ ist. Bestimme den Wert von $f(-4)$.

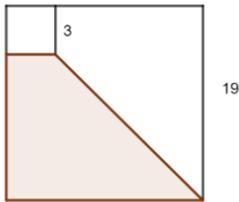
- (A) 21 (B) 22 (C) 23 (D) 24 (E) 25

5. Welchen Durchmesser hat der abgebildete Kreis?

- (A) 12 cm (C) 10 cm (E) 26 cm
(B) 25 cm (D) 5 cm



6. Wie groß ist der Flächeninhalt der schraffierten Fläche?



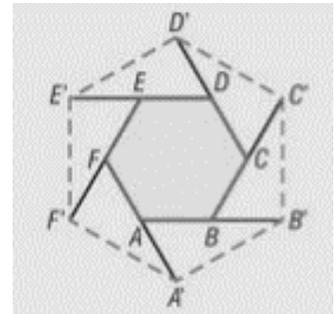
- (A) $19 \cdot 3$ (E) $19 \cdot 19 - 3 \cdot 3$
(B) $\frac{(19-3)(19+3)}{2}$
(C) $\frac{19 \cdot 19 - 3 \cdot 3}{3}$
(D) $\frac{19 \cdot 16}{2}$

7. Wie viele rechtwinklige Dreiecke gibt es, bei denen die Seitenmaße positive ganze Zahlen sind und eine der Seiten 15 Einheiten beträgt?

- (A) 1 (B) 4 (C) 5 (D) 13 (E) 30

8. Die Seitenlänge des regelmäßigen Sechsecks ABCDEF beträgt 6 cm. Die Seiten werden auf das Doppelte verlängert, wie in der Abbildung gezeigt. Wie groß ist der Umfang des resultierenden Sechsecks A'B'C'D'E'F'?

- (A) 36 cm (C) $18\sqrt{3}$ cm (E) $72\sqrt{3}$ cm
(B) 72 cm (D) $36\sqrt{3}$ cm



9. Ein Marienkäfer kriecht an der Zahlengerade. Er bewegt sich jede Minute um eine Einheit in die positive oder negative Richtung. Er bewegt sich insgesamt neunundneunzig Minuten lang, dann fliegt er weg. Wie viele verschiedene Punkte der Zahlengeraden können so maximal durch den Marienkäfer erreicht werden?

- (A) 99 (B) 100 (C) 160 (D) 180 (E) 199

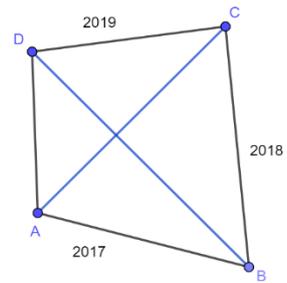
10. Es ist bekannt, dass $a + b + c = 0$ ist und $abc = 78$.

Wie groß ist der Wert von $(a + b)(b + c)(c + a)$?

- (A) -156 (B) -39 (C) 78 (D) 156 (E) -78

11. Im Viereck ABCD stehen die Diagonalen senkrecht aufeinander. Wie lang ist die Seite AD?

- (A) 2023 (C) $\sqrt{2021^2 - 4}$ (E) $\sqrt{2017^2}$
 (B) 2022 (D) $\sqrt{2018^2 + 2}$

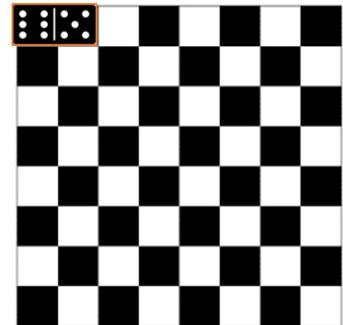


12. Petra wählt von den Ziffern 1, 3, 6 und 7 mindestens drei aus. Welchen Wert kann die Summe der gewählten Zahlen nicht annehmen?

- (A) 11 (B) 16 (C) 10 (D) 15 (E) 17

13. Ein Schachbrett wird mit Dominosteinen bedeckt, die so groß sind, dass sie genau zwei benachbarte Quadrate bedecken. Wie viele der folgenden Aussagen sind wahr?

1. Das ganze Schachbrett kann mit Dominosteinen bedeckt werden.
2. Das Schachbrett kann bedeckt werden, wenn wir zwei Felder in den Ecken auf einer Seite frei lassen.
3. Das Schachbrett kann bedeckt werden, wenn wir je ein Feld auf den beiden Enden einer Diagonale frei lassen.
4. Das Schachbrett kann bedeckt werden, wenn wir alle Ecken frei lassen.



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

14. Gegeben ist die quadratische Funktion $f(x) = 2x^2 - bx + 18$. Für welchen Wert von b wird das Maximum der Funktion $(1; 10)$ sein?

- (A) -1 (B) 1 (C) 10 (D) 12 (E) es gibt keine solche Zahl

15. Im Garten von Hanna gibt es ein wunderschönes, rundes Blumenbeet mit einem Durchmesser von 1,2 m. Im Park gibt es auch ein kreisförmiges Blumenbeet, dessen Fläche viermal so groß ist wie das Blumenbeet von Hanna. Wie viele Meter beträgt der Radius des Blumenbeets im Park?

- (A) 1,2 (B) 2,4 (C) 4,8 (D) 6,4 (E) 9,6

16. In der Addition sind dieselben Buchstaben gleich und die verschiedenen stellen unterschiedliche Ziffern dar, von denen keine Null ist. Für welche Ziffer steht der Buchstabe X?

- (A) 1 (B) 2 (C) 7 (D) 8 (E) 9

XX
YY
+ZZ
ZYX

17. Wenn a, b, c, d und e reelle Zahlen sind, für die gilt, dass $c < d, e > b, b > a$ und $e < c$, dann welche der fünf Zahlen ist die größte?

- (A) a (B) b (C) c (D) d (E) e

18. Wie viele reelle Zahlenpaare $(x; y)$ erfüllen die Gleichung $(x + y)^2 = (x + 3) \cdot (y - 3)$?

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

19. Stephan möchte in jeder Zeile und jeder Spalte einer 4x4-Tabelle genau ein Symbol (α, β, λ oder π) zeichnen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Tabelle zu vervollständigen?

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 16 (E) 128

α			
β	α		
	π		
	λ		

20. Wie viele dreistellige positive ganze Zahlen n , nicht größer als 200, gibt es, für die der Wert des Ausdrucks $(n + 1) \cdot (n + 2) \cdot (n + 3)$ durch 7 teilbar ist?

- (A) 28 (B) 34 (C) 39 (D) 42 (E) 43