

# Deutschsprachiger Wettbewerb

2022 / 2023

## Mathematik

1. Runde

Jahrgang 11



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. Grit, Erol und Imke sind unterschiedlich groß. Erstens gilt: Entweder ist Grit oder Erol am größten. Und zweitens gilt: Entweder ist Imke am größten oder Grit am kleinsten. Was ist richtig?

- (A) Imke ist am größten, Grit am kleinsten.                      (D) Grit ist am größten, Erol am kleinsten.  
(B) Erol ist am größten, Imke am kleinsten.                      (E) Imke ist am größten, Erol am kleinsten.  
(C) Erol ist am größten, Grit am kleinsten.

2. In zwei zueinander kongruente, gleichschenkelig-rechtwinklige Dreiecke sind die Quadrate  $P$  bzw.  $R$  einbeschrieben (siehe Bild). Der Flächeninhalt von  $P$  beträgt  $45 \text{ cm}^2$ . Welchen Flächeninhalt hat  $R$ ?

- (A)  $40 \text{ cm}^2$     (B)  $42 \text{ cm}^2$     (C)  $44 \text{ cm}^2$     (D)  $45 \text{ cm}^2$     (E)  $48 \text{ cm}^2$



3. Ein Viereck, bei dem die Summe der gegenüberliegenden Seiten gleich ist, heißt

- (A) Sehnenviereck                      (C) Tangentenviereck                      (E) Rechteck  
(B) Sekantenviereck                      (D) Raute/Rhombus

4. Die Seite  $AB$  eines Parallelogramms  $ABCD$  ist 18 cm.  $P$  sei ein innerer Punkt der Seite  $BC$ , für den gilt:  $\frac{BP}{PC} = \frac{2}{5}$ . Der Schnittpunkt der Geraden  $DP$  und  $AB$  sei  $Q$ . Wie lang ist die Strecke  $AQ$ ?

- (A) 5,14 cm      (B) 7,2 cm      (C) 23,14 cm      (D) 25,2 cm  
(E) Aus diesen Angaben kann die Länge von  $AQ$  nicht bestimmt werden.

5. Welche der folgenden Aussagen ist gleichbedeutend mit der Aussage: „Nicht jeder von uns hat mehr als 20 Aufgaben gelöst.“?

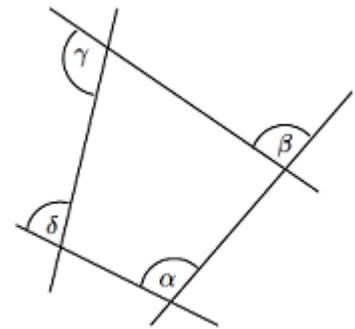
- (A) Keiner von uns hat mehr als 20 Aufgaben gelöst.  
(B) Es gibt einen von uns, der weniger als 21 Aufgaben gelöst hat.  
(C) Jeder von uns hat weniger als 21 Aufgaben gelöst.  
(D) Es gibt einen von uns, der genau 20 Aufgaben gelöst hat.  
(E) Es gibt einen von uns, der mehr als 20 Aufgaben gelöst hat.

6. Das Alter einer Gruppe von Personen beträgt zusammen 475. Vor drei Jahren betrug das Durchschnittsalter dieser Gruppe 16. Aus wie vielen Personen besteht die Gruppe?

- (A) 17      (B) 19      (C) 21      (D) 23      (E) 25

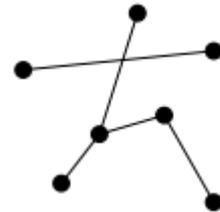
7. Es gilt  $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 330^\circ$ . Bestimme die Größe des Winkels  $\alpha$ .  
(Die Skizze ist nicht maßstabsgetreu.)

- (A)  $75^\circ$       (C)  $104^\circ$       (E)  $150^\circ$   
(B)  $90^\circ$       (D)  $130^\circ$



8. Kati möchte zu den 5 abgebildeten Verbindungsstrecken so viele hinzufügen, dass dann von jedem der 7 Punkte dieselbe Zahl von Verbindungsstrecken ausgeht. Wie viele Strecken muss sie dazu mindestens hinzufügen?

- (A) 5      (B) 6      (C) 9      (D) 12      (E) 16



9. Bestimme die weiteste Teilmenge der Menge der reellen Zahlen, für die gilt:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{x-1}} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{2}}$$

- (A) Die leere Menge.      (C)  $]-\infty; 1[$       (E)  $[1; \infty[$   
(B)  $[1; 2[$       (D)  $]1; \infty[$

10. Ergänzen Sie den Satz!

Im rechtwinkligen Dreieck gilt: Der ..... eines spitzen Winkels  
ist das Verhältnis von ..... und ..... des Dreiecks.

- (A) Sinus, Ankathete, Hypotenuse      (D) Sinus, Hypotenuse, Ankathete  
(B) Kosinus, Gegenkathete, Ankathete      (E) Kosinus, Ankathete, Hypotenuse  
(C) Tangens, Gegenkathete, Hypotenuse

11. Wieviel beträgt das Produkt der Lösungen der folgenden Gleichung?

$$\left(\sqrt{x^2 + x - 5}\right)^{4|x|-3} = 1$$

- (A)  $-6$                       (B)  $-5$                       (C)  $-\frac{9}{2}$                       (D)  $-\frac{9}{16}$                       (E)  $\frac{27}{8}$

12. Wie viele regelmäßige Vielecke gibt es, bei denen die Größe der Innenwinkel ganze Zahlen sind?

- (A) 16                      (B) 18                      (C) 20                      (D) 22                      (E) 24

13. Um die Funktion des Schülersprechers haben sich fünf SchülerInnen beworben. Wer die meisten Stimmen auf sich vereinen kann, gewinnt die Wahl. Nachdem 90% der abgegebenen Stimmen ausgezählt sind, gibt es folgende Stimmenverteilung:

Sarah	Marco	Olina	Knut	Elias	
56	44	40	32	8	(Enthaltungen: 0)

Wie viele der Fünf können noch bei dieser Wahl die meisten Stimmen erhalten?

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

14. Die Potenz, deren Basis 2 und deren Exponent um 2 größer als  $x$  ist, ist gleich der Kubikwurzel der Gegenzahl von  $-8$ . Der Wert von  $x$  ist gleich

- (A)  $-2$                       (B)  $-1$                       (C) 1                      (D) 3                      (E) Es gibt keine solche Zahl.

15. Wie viele negative ganze Zahlen erfüllen die Ungleichung

$$\frac{x^2 - 10x + 25}{2x^2 - 50} \leq \frac{1}{2}$$

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

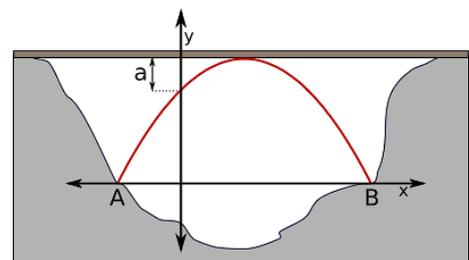
16. Entscheiden Sie, welche der folgenden Aussagen richtig, welche falsch sind!

- 1) Eine Seitenhalbierende teilt das Dreieck in zwei kongruente Dreiecke.
- 2) Die Sekante ist eine Strecke, die zwei Punkte der Kreislinie verbindet.
- 3) Der Symmetriemittelpunkt des Rechtecks ist der Schnittpunkt der Diagonalen.

- (A) 1. richtig 2. falsch 3. falsch                      (D) 1. richtig 2. falsch 3. richtig  
 (B) 1. falsch 2. richtig 3. falsch                      (E) 1. falsch 2. richtig 3. richtig  
 (C) 1. falsch 2. falsch 3. richtig

17. Der Bogen der abgebildeten Brücke kann durch die Funktionsgleichung  $y = -0,05(x - 10)^2 + 20$  beschrieben werden. Wie lang ist der Abstand zwischen Punkt A und Punkt B, wenn eine Längeneinheit 1m entspricht?

- (A) 20 m                      (D) 50 m  
 (B) 30 m                      (E) 60 m  
 (C) 40 m



**18.** Wie viele solche Zahlen existieren, die sowohl im Fünfersystem als auch im Sechzersystem vierstellige Zahlen sind?

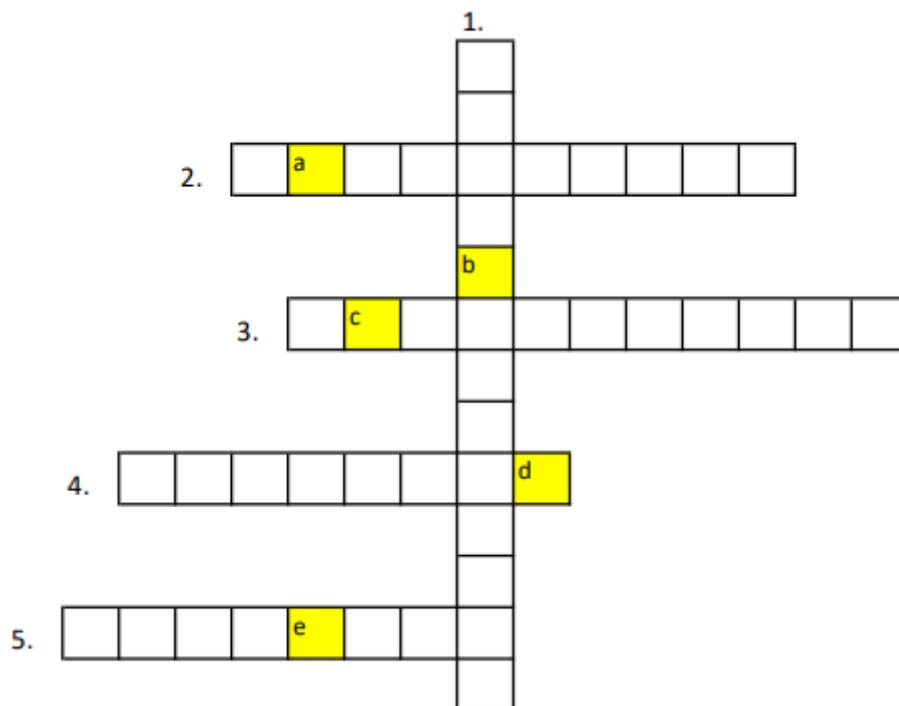
- (A) 623                      (B) 420                      (C) 409                      (D) 398                      (E) 389

**19.** Es liegen 192 Kugeln nebeneinander kreisförmig angeordnet, der Reihe nach mit 1 bis 192 nummeriert. Ein Roboter läuft den Kreis ab und entfernt der Reihe nach jede zweite Kugel, beginnend mit 2, 4, 6, usw. Er läuft solange weiter und entfernt Kugeln, bis nur noch eine einzige Kugel übrig ist. Welche Nummer hat diese Kugel?

- (A) 1                      (B) 17                      (C) 65                      (D) 129                      (E) 191

**20.** Löse das Kreuzworträtsel und wähle dann aus, welche Buchstaben in den mit Buchstaben markierten Kästchen stehen!

1. Die ... zeigt, wie viele Lösungen eine quadratische Gleichung hat.
2. Das Element der Definitionsmenge, der die Funktion den Wert 0 zuordnet heißt ... .
3. Die gleichgroßen Winkel eines gleichschenkligen Dreiecks heißen ... .
4. Der ... ist der Schnittpunkt der x-Achse und der y-Achse.
5. Durch einen Bruch wird dividiert, indem man mit dem ..... des Bruches multipliziert.



- (A) a=U b=R c=A d=G e=W  
 (B) a=U b=T c=E d=D e=W  
 (C) a=I b=R c=E d=D e=W

- (D) a=U b=R c=E d=G e=Z  
 (E) a=I b=T c=A d=G e=Z