

Deutschsprachiger Wettbewerb

2021 / 2022

Mathematik

2. Runde

Jahrgang 9



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. Man weiß, dass $|A \cap B| = 4$, $|A \setminus B| = 2$ und $|A \cup B| = 9$.

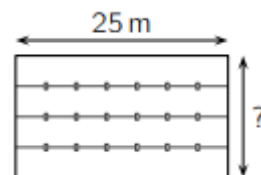
Wie viele Elemente sind in der Menge B enthalten?

- (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 6 (E) 7

2. Das Durchschnittsalter der 4 Kinder der Familie Kovács ist 12 und das ihrer Eltern ist 36. Wie lässt sich aus diesen Angaben das Durchschnittsalter der 6-köpfigen Familie berechnen?

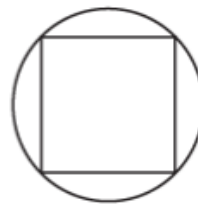
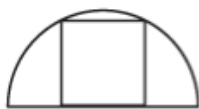
- (A) $\frac{12+36}{2}$ (B) $\frac{12}{4} + \frac{36}{2}$ (C) $\frac{12+36}{4+2}$ (D) $\frac{12 \cdot 4}{4} + \frac{36 \cdot 2}{2}$ (E) $\frac{4 \cdot 12 + 2 \cdot 36}{4+2}$

3. Im Freibad schwimmt Jonathan Bahnen im 25-Meter-Becken, während seine kleine Schwester Mira auf dem Beckenrand Runden um das Becken läuft (Abbildung nicht maßstabsgerecht). Mira läuft dreimal so schnell wie Jonathan schwimmt, und sie braucht für fünf Umrundungen genauso lange wie Jonathan für sechs Bahnen braucht. Wie breit ist das Becken?



- (A) 12 m (B) 15 m (C) 16 m (D) 18 m (E) 20 m

4. Zwei unterschiedlich große Quadrate sind in einem Halbkreis bzw. Vollkreis wie abgebildet eingeschrieben. Der Halbkreis und der ganze Kreis haben den gleichen Radius. Wie viel Mal größer ist der Flächeninhalt des größeren Quadrats als der des kleinen Quadrats?



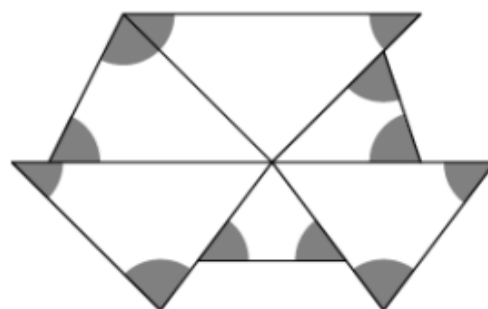
- (A) 0,4 (B) 2 (C) 2,5 (D) 3,5 (E) 4

5. Wie groß ist $x^5 + \frac{1}{x^5}$, wenn $x + \frac{1}{x} = 2$ ist?

- (A) 32 (B) 16 (C) 8 (D) 4 (E) 2

6. Wie groß ist die Summe aller grau markierten Winkelmaße?

- (A) 540° (C) 900° (E) 1800°
 (B) 720° (D) 1080°



7. Einige Schüler spielen Basketball. Pauls Team gewinnt mit 5 Punkten Vorsprung vor Kittis Team. Kitti sagt: „Würden Pauls Punkte für uns zählen, dann hätten wir mit 7 Punkten Vorsprung gewonnen.“ Wie viele Punkte hat Paul gemacht?

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

8. Laila hat ein Quadrat in ein Koordinatensystem so gezeichnet, dass eine der beiden Diagonalen auf der x-Achse liegt. Die Koordinaten der beiden Eckpunkte des Quadrats, die auf der x-Achse liegen, sind $(-1; 0)$ und $(5; 0)$. Welche Koordinaten hat einer der beiden anderen Eckpunkte?

- (A) $(2; 0)$ (B) $(-1; 6)$ (C) $(5; -6)$ (D) $(2; 3)$ (E) $(-1; 2)$

9. Zwei alte Freunde trinken Wein aus einem großen Weinballon. „Du“, sagt der eine, „der Ballon ist nur noch zu 30% gefüllt.“ „Ja“, erwidert der andere schlau, „das sind genau 30 l weniger als noch vor 30 Tagen, wo er zu 30% leer war.“ Der Weinballon fasst

- (A) 60 l (B) 75 l (C) 77,5 l (D) 82 l (E) 91 l

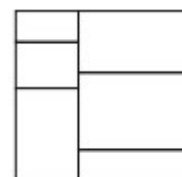
10. Wenn $9^n + 9^n + 9^n = 3^{2021}$ ist, dann ist $n =$

- (A) 671 (B) 1010 (C) 1011 (D) 2010 (E) 2011

11. Eine quadratische Wiese wird in sechs rechteckige Grundstücke aufgeteilt (siehe Abbildung). Die Summe der Umfänge der sechs Grundstücke beträgt 630 m.

Wie groß ist der Flächeninhalt der ganzen Wiese?

- (A) $11\,025\text{ m}^2$ (C) $3\,969\text{ m}^2$ (E) $2\,916\text{ m}^2$
 (B) $8\,100\text{ m}^2$ (D) $3\,600\text{ m}^2$



12. Wie viele vierstellige Zahlen mit lauter verschiedenen Ziffern existieren, die durch 5 teilbar sind?

- (A) 504 (B) 952 (C) 1008 (D) 1458 (E) 3024

13. In einem Kurort gibt es zwei heiße Quellen. Das Schwimmbad dort kann aus der ersten Quelle in 20 Minuten, aus der zweiten in 12 Minuten gefüllt werden. Durch einen Abfluss kann das Becken in 30 Minuten entleert werden. Eines Tages beschließt der Kurleiter, das leere Bad durch beide Quellen gleichzeitig zu füllen. Er vergisst aber den Abfluss zu schließen. Nach welcher Zeit ist das Bad voll?

- (A) 6 min (B) 10 min (C) 10,7 min (D) 22 min (E) 32 min

14. Den Funktionsgleichungen 1 bis 4 werden in dieser Reihenfolge die entsprechenden Graphen der Funktionen a, b, c und d zugeordnet.

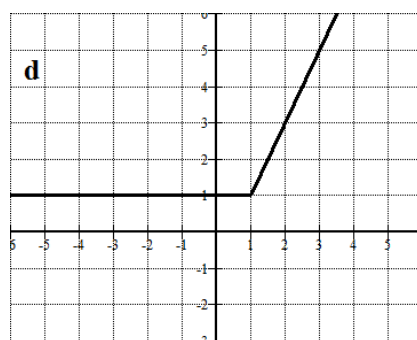
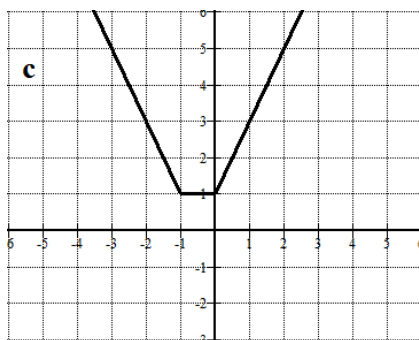
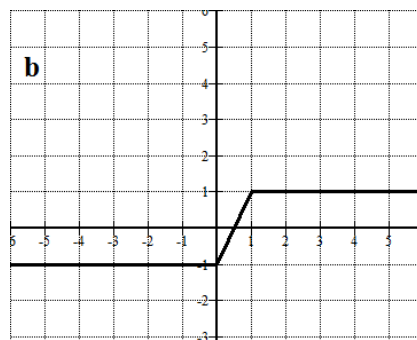
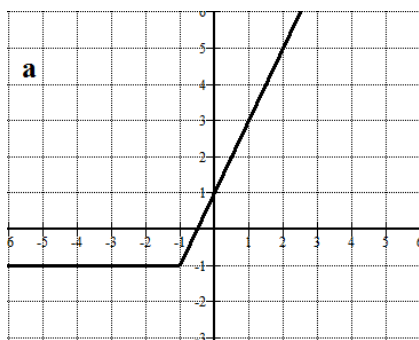
(1) $y = |x - 1| + x$

(3) $y = |x + 1| + |x|$

(2) $y = |x| - |x - 1|$

(4) $y = |x + 1| + x$

Welche der folgenden Zuordnungen ist richtig?



- (A) bcda (B) abcd (C) cadb (D) dcab (E) dbca

15. Frau Müller erzählt ihrer Nachbarin, dass sie bemerkt habe, dass man ihr Alter aus dem Alter ihrer Tochter durch Vertauschen der beiden Ziffern erhalten könne. Wie alt war Frau Müller bei der Geburt ihrer Tochter?

- (A) 24 (B) 25 (C) 26 (D) 27 (E) 28

16. Wie viele dreistellige Zahlen gibt es mit der Quersumme (Summe der Ziffern) 9?

- (A) 7 (B) 38 (C) 42 (D) 45 (E) 81

17. Wie viele verschiedene Teilmengen aus 3 Elementen lassen sich aus einer Menge von 7 voneinander verschiedenen Elementen bilden derart, dass je zwei von diesen Teilmengen in genau einem Element übereinstimmen?

- (A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 11

18. Paula kauft ein Kilogramm mittelgroße Äpfel und legt sie in eine Reihe. Zwei davon sind besonders rotbackig. Der eine ist der sechste von links, der andere der achte von rechts. Zwischen beiden Äpfeln liegen drei weitere. Wie viele Äpfel kann Paula haben?

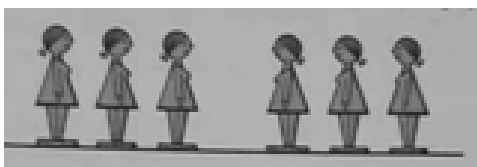
- (A) 9 (B) 10 (C) 12 (D) 14 (E) 15

19. Zwei Läufer haben eine Wette abgeschlossen. Der eine sagt zum anderen, dass er niemals zwei Runden mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 5m/s laufen könnte. Eine Runde hat eine Länge von 1km. In der ersten Runde kommt der Läufer nur auf eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 4m/s.

Wie schnell müsste er also die zweite Runde mindestens laufen, damit er seine Wette gewinnt?

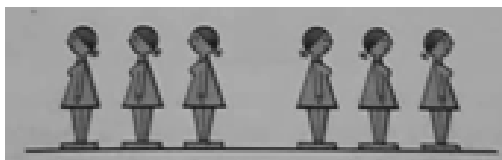
- (A) 6,67 m/s (B) 5,33 m/s (C) 6 m/s (D) 7,33 m/s (E) 5,67 m/s

20. Sechs kleine Figuren sind wie folgt platziert:



Die Figuren können eine andere Figur überspringen (mehrere Figuren aber nicht) oder einen Schritt gerade voranmarschieren, sie können aber nicht rückwärts gehen, sich umdrehen oder seitwärts ausweichen.

Mit welcher Mindestzahl von Sprüngen oder Schritten lassen sich die Figuren in die folgende Position bringen?



- (A) 6 (B) 10 (C) 13 (D) 15 (E) 21