

Deutschsprachiger Wettbewerb
2023 / 2024
Mathematik
2. Runde
Jahrgang 12



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 4-stellige Zahlen haben die Eigenschaft, dass die Ziffer, die an der Tausenderstelle steht, größer als jede der drei anderen Ziffern ist?

- (A) 2025 (B) 285 (C) 3024 (D) 504 (E) 2970

2. Addiert man zum ersten Glied einer geometrischen Folge 5, zum zweiten 4, und zum dritten 1, bekommt man die ersten drei Glieder einer steigenden arithmetischen Folge. Wie groß ist die Differenz der arithmetischen Folge, wenn ihr erstes Glied 7 ist?

- (A) 1,5 (B) 2,5 (C) -0,5 (D) 2 (E) 1

3. Wie groß ist das Produkt aus x und y , wenn die Zahl $\overline{12x24y}$ durch 36, und die Zahl $\overline{524x1y}$ durch 15 teilbar sein soll?

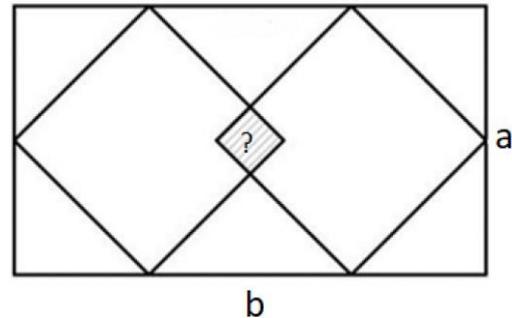
- (A) 6 (B) 12 (C) 0 (D) 4 (E) 14

4. Carla hat eine gewisse Anzahl von positiven ganzen Zahlen an die Tafel geschrieben, deren Durchschnitt 13 war. Peter hat von diesen Zahlen 6 weggewischt, deren Summe 90 war. Der Durchschnitt der gebliebenen Zahlen sank auf 10. Wie viele Zahlen wurden von Carla an die Tafel geschrieben?

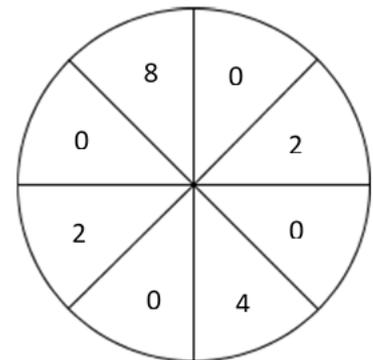
- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 20 (E) 30

5. In ein Rechteck mit den Seitenlängen a und b werden zwei Quadrate so eingezeichnet, dass als Schnittmenge in der Mitte auch ein Quadrat entsteht. Wie groß ist der Flächeninhalt dieses Quadrates?

- (A) $1,75a^2 - 2ab + 0,25b^2$
 (B) $2a^2 - 2ab + 0,5b^2$
 (C) $5a^2 - 1,25b^2$
 (D) $0,75a^2 + ab + 0,25b^2$
 (E) $6a^2 - 4ab + 2b^2$



6. Ein Glücksrad hat 8 gleich große Sektoren. Die Abbildung zeigt die Gewinne in Euro, die ausgezahlt werden, wenn das Glücksrad im jeweiligen Sektor zum Stillstand kommt. Einmal Drehen kostet 2,50 Euro. Berechne nun den Erwartungswert des Reingewinnes in Euro aus der Sicht des Besitzers des Glücksrades.



- (A) 0,1 (C) 0,2 (E) 0
 (B) 0,15 (D) 0,5

7. Zwei Schulen bestreiten ein Tischtennisdoppeltturnier. Jede Mannschaft besteht aus fünf Personen. Jedes mögliche Paar aus jeder Schule spielt genau einmal gegen jedes mögliche Paar aus der anderen Schule. Wie viele Partien bestreitet jeder einzelne Spieler?

- (A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 50 (E) 100

8. Insgesamt 60 Äpfel und 60 Birnen werden auf mehrere Schachteln verteilt. In jeder Schachtel sollen sich gleich viele Äpfel befinden, aber keine zwei Schachteln sollen gleich viele Birnen enthalten. Jede Schachtel enthält beide Obstsorten. Höchstens wie viele Schachteln können auf diese Art gepackt werden?

- (A) 20 (B) 15 (C) 12 (D) 10 (E) 6

9. Zu einem Quadrat ABCD mit der Seitenlänge 1 werden alle Quadrate gezeichnet, die mit ABCD mindestens 2 gemeinsame Eckpunkte haben. Wie groß ist die gesamte Fläche, die von diesen Quadraten abgedeckt wird?

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

10. Bei einer Aufnahmeprüfung müssen die Studenten mindestens 80% der Fragen richtig beantworten. Peter hat bis jetzt 15 Fragen bearbeitet, wovon er 5 nicht beantworten konnte, aber die restlichen 10 richtig beantwortete. Wenn er alle weiteren Fragen richtig beantwortet, besteht er die Prüfung mit genau 80%. Aus wie vielen Fragen besteht die Prüfung?

- (A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35 (E) 40

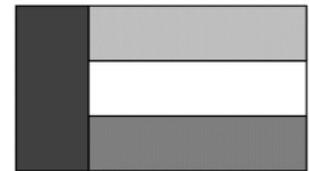
11. Das Produkt zweier Zahlen ist 1584. Die eine liegt genau so weit über 40, wie die andere unter 40. Das kleinste gemeinsame Vielfache der beiden Zahlen ist dann

- (A) 44 (B) 33 (C) 792 (D) 36 (E) 396

12. Das arithmetische Mittel von 5 verschiedenen Primzahlen ist eine ganze Zahl. Was ist der kleinstmögliche Wert dieses arithmetischen Mittels?

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

13. Die Flagge von Dephyma-Land ist ein Rechteck, dessen Seitenlängen im Verhältnis 3:5 stehen. Die Flagge ist in vier flächengleiche Teile unterteilt. In welchem Verhältnis stehen die Seitenlängen des weißen Rechtecks?



- (A) 1:3 (B) 1:4 (C) 2:7 (D) 3:10 (E) 4:15

14. Die Milchleistung pro Kuh steigt aufgrund von Züchtungen exponentiell an. Zu Beginn der Aufzeichnungsphase (im Jahr 1800) konnte man im Jahr 900 Liter pro Kuh melken, im Jahr 2000 sind es 7000 Liter. Berechnen Sie, wie viele Liter Milch eine Kuh im Jahr 1950 gegeben hat!

- (A) 4560 (B) 3966 (C) 4192 (D) 4052 (E) 4003

15. Julia möchte 12 Obstbäume kaufen, nämlich Aprikosen-, Nektarinen- und Pflaumenbäume. Wie viele Möglichkeiten hat sie, im Gartenmarkt die Obstbäume zusammenzustellen, wenn sie von jeder Sorte mindestens drei Bäume pflanzen möchte?

- (A) 15 (B) 8 (C) 24 (D) 10 (E) 12

16. Malte hat drei Freunde, Andreas, Benjamin und Clemens. Andreas besucht Malte doppelt so oft wie Benjamin. Clemens dagegen besucht ihn nur halb so oft wie Benjamin. Es kommen nie zwei seiner Freunde gleichzeitig. Malte hört es an der Tür klingeln. Mit welcher Wahrscheinlichkeit (in %, gerundet auf eine ganze Zahl) stehen Clemens oder Benjamin vor der Tür?

- (A) 57% (B) 43% (C) 86% (D) 29% (E) 71%

17. Ein Drittel eines Kapitals wird zu 5% angelegt. Ein weiteres Neuntel zu 4% und der Rest zu 4,5%. Der gesamte Zinsertrag beläuft sich auf 2282,50 Euro. Wie groß ist das Anfangskapital?

- (A) 49500 € (B) 16907 € (C) 24300 € (D) 64200 € (E) 57125 €

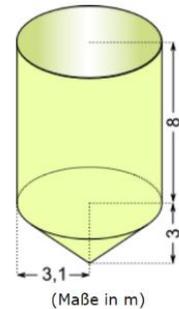
18. Gegeben ist die Gleichung: $2^{8x+1} - 4^{2x+5} + 131072 = 0$

Welche der folgenden Aussagen trifft auf die Lösung nicht zu?

- (A) ist größer als 1
 (B) ist eine Primzahl
 (C) ist eine ungerade Zahl
 (D) ist eine ganze Zahl
 (E) ist eine nichtnegative Zahl

19. Ein Getreidesilo besteht aus einem 8 m hohen Zylinder und einem 3 m hohen Kegel. Der Radius beträgt 3,10 m. Im Silo befinden sich 151 m³ Getreide. Wie hoch steht das Getreide im Silo? (auf ganze Meter gerundet)

- (A) 4 m
 (B) 10 m
 (C) 2 m
 (D) 5 m
 (E) 7 m



20. Welchen Betrag muss man im Laufe von 5 Jahren zu Beginn jedes Jahres auf die Bank bringen, damit man bei einem Jahreszinssatz von 20% am Ende der 5 Jahre genauso viel Geld auf dem Konto hat, als hätte man zu Beginn des ersten Jahres einmalig eine Summe von 100 000 Forint eingezahlt?

- (A) 20 000 HUF
 (B) 23 221 HUF
 (C) 27 865 HUF
 (D) 33 438 HUF
 (E) keins von diesen Ergebnissen