

Deutschsprachiger Wettbewerb

2024 / 2025

Mathematik

2. 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 90 Minuten Zeit, um den Test auszufüllen und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen!

Viel Spaß

Sponsoren:

KIE

Kétnyelvű Iskoláért Egyesület



DEUTSCH-UNGARISCHES JUGENDWERK
MAGYAR-NÉMET IFJÚSÁGÉRT EGYESÜLET



MINISZTERELNÖKSÉG

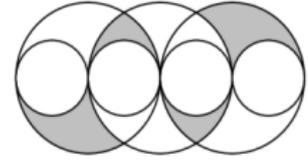


BETHLEN GÁBOR
Alapkezelő Zrt.

1. Wie viele Paare reeller Zahlen (a, b) sind Lösung der Gleichung $(a - 3)^2 + (b - 2)^2 = 0$?

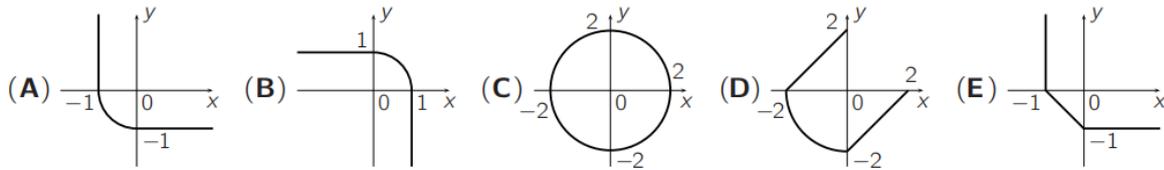
- (A) 1 (B) 2 (C) 6 (D) 36 (E) 0

2. Die Abbildung zeigt drei große Kreise derselben Größe und vier kleine Kreise. Jeder kleine Kreis berührt zwei große Kreise und hat den Radius 1. Wie groß ist der Inhalt der markierten Fläche?



- (A) π (B) 2π (C) 3π (D) 4π (E) 6π

3. Welcher der Graphen gehört zur Lösungsmenge der Gleichung $(x - |x|)^2 + (y - |y|)^2 = 4$?



4. Wenn $2^x = 15$ und $15^y = 32$ ist, dann ist $x \cdot y =$

- (A) 5 (B) $\log_2 47$ (C) 7 (D) $\sqrt{47}$ (E) $\log_2 15 + \log_{15} 32$

5. Sei A die Menge der reellen Zahlen, für die der Ausdruck $\sqrt{-x^2 - x + 6}$ definiert ist, sei B die Menge der reellen Zahlen, für die der Wert des Ausdrucks $\frac{x-2}{3-x}$ nichtnegativ ist. Wähle von den folgenden Gleichungen diejenige aus, deren Lösungsmenge Teilmenge der Schnittmenge $A \cap B$ ist!

- (A) $x^2 + 5x = 0$ (C) $-x^2 + 5x + 11 = 0$ (E) $x^2 - 2x + 1 = 0$
 (B) $x^2 - 4x + 4 = 0$ (D) $x^2 + 10x + 25 = 0$

6. Im rechts abgebildeten Bruch stehen in den Produkten in Zähler und Nenner verschiedene Buchstaben für verschiedene und gleiche Buchstaben für gleiche positive einstellige Zahlen. Welchen kleinsten ganzzahligen Wert kann der Bruch annehmen?

$$\frac{D * E * P * H * Y * M * A}{M * A * T * H * E}$$

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

7. Die vier Buchstaben A, B, C, D sollen so durch die vier Zahlen 1, 2, 3, 4 ersetzt werden, dass $A \cdot B + B \cdot C + C \cdot D + D \cdot A$ durch 3 teilbar ist. Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür?

- (A) 8 (B) 12 (C) 14 (D) 16 (E) 24

8. Für eine lineare Funktion f gilt $f(2013) - f(2004) = 90$. Wie groß ist dann $f(2025) - f(2013)$?

- (A) 100 (B) 120 (C) 150 (D) 180 (E) 200

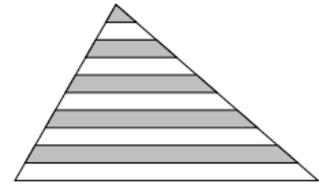
9. Auf die zweistellige natürliche Zahl N treffen genau vier der folgenden sechs Aussagen zu:

- ◆ $N < 30$ ◆ N ist durch 3 teilbar. ◆ Eine der Ziffern von N ist eine 2.
- ◆ $N > 50$ ◆ N ist durch 5 teilbar. ◆ Eine der Ziffern von N ist eine 6.

Welche Quersumme hat N ?

- (A) 3 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 13

10. Parallel zur Grundlinie eines Dreiecks werden Linien gezeichnet, die die beiden anderen Seiten in 10 gleich große Teile teilen. Jeder zweite Streifen wird grau eingefärbt (s. Abb.). Wie viel Prozent der Dreiecksfläche ist grau?



- (A) 41,75 % (B) 42,5 % (C) 45 % (D) 46 % (E) 47,5 %

11. Wir möchten mit einer Balkenwaage jede ganzzahlige Masse von 1 bis 40 Kilogramm abwiegen. Dafür brauchen wir mehrere Massestücke (Gewichtsstücke). Die Massestücke dürfen wir beliebig kombiniert in beiden Schalen platzieren. Was ist die kleinstmögliche Anzahl der nötigen Massestücke?

- (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 7 (E) 10

12. Wie viele Paare (m, n) positiver ganzer Zahlen gibt es, für die $\sqrt[n]{2025 + m}$ und $\sqrt[n]{1024} + 1$ dieselbe ganze Zahl ergeben?

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

13. Als geometrisches Mittel von n positiven Zahlen wird die n -te Wurzel aus dem Produkt dieser Zahlen bezeichnet. Wenn das geometrische Mittel von drei Zahlen 3 und von drei anderen Zahlen 12 ist, wie groß ist dann das geometrische Mittel aller sechs Zahlen?

- (A) 4 (B) 6 (C) $\frac{15}{2}$ (D) $\frac{15}{6}$ (E) 36

14. Diego hat einen Spielwürfel mit den Augenzahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6. Philipps „Spezialwürfel“ trägt die Augenzahlen 2, 2, 2, 5, 5, 5. Jeder der beiden würfelt mit seinem Würfel. Wer die höhere Augenzahl würfelt, gewinnt. Bei gleicher Augenzahl gewinnt keiner von beiden. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Philipp gewinnt?

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{7}{18}$ (C) $\frac{5}{12}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{11}{18}$

15. Es liegen 192 Kugeln auf einer Kreislinie, 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

16. Eine Pizza mit einem Durchmesser von 41 cm wird unter vier Personen aufgeteilt. Alle erhalten einen Kreissektor aus der Pizza. Albert erhält ein Stück mit einem Mittelpunktswinkel von 54° . Béla erhält ein Stück, dessen Fläche 528 cm^2 beträgt. Csanáds Teil ist ein solcher Kreissektor, dessen Bogenlänge 32,2 cm beträgt. Dénes erhält den restlichen Teil der Pizza. Wie viel muss Béla bezahlen, wenn die Pizza 4280 Forint kostet und die Jungs ihren Anteil entsprechend ihren Stücken bezahlen?

- (A) 640 Ft (B) 1712 Ft (C) 1070 Ft (D) 832 Ft (E) 1320 Ft

17. Ein Autokennzeichen wird gebildet aus: mindestens 1, maximal 2 Buchstaben des Alphabets (insgesamt 26 Buchstaben) und einer Zahl, die aus mindestens 2, maximal 3 Ziffern (ohne „0“ an erster Stelle) besteht. Wie viele Möglichkeiten für die Vergabe von Autokennzeichen gibt es, wenn ein Buchstabe auch mehrmals vorkommen darf?

- (A) 669240 (B) 486260 (C) 694980 (D) 682940 (E) 698490

18. Die Summe aller Kanten von zwei Würfeln beträgt 480 dm, und die Summe der Oberflächeninhalte der beiden Würfel beträgt 5568 dm^2 . Wie groß ist die Summe der Volumina der beiden Würfel?

- (A) 23680 dm^3 (B) 18760 dm^3 (C) 28760 dm^3 (D) 36540 dm^3 (E) 30280 dm^3

19. Der Preis eines Möbelstücks wurde zuerst um „ p “ Prozent gesenkt, dann wurde dieser neue Preis um „ q “ Prozent gesenkt. Um wie viel Prozent hat sich der ursprüngliche Preis verringert?

- (A) $\frac{p}{100} + \frac{q}{100}$ (C) $p + q - \frac{pq}{100}$ (D) $\frac{pq}{10} - p - q$
 (B) $0,01pq$ (E) $p - q$

20. Im Quadrat ABCD liegen die Punkte E und F so, dass $\angle FEA = \angle EFC = 90^\circ$, $|AE| = 3 \text{ cm}$, $|EF| = 1 \text{ cm}$ und $|FC| = 4 \text{ cm}$ gilt (Abbildung nicht maßstabsgerecht). Welche Seitenlänge hat das Quadrat ABCD?

- (A) $3\sqrt{2} \text{ cm}$
 (B) 5,5 cm
 (C) $\frac{7\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$
 (D) 5 cm
 (E) $4\sqrt{2} \text{ cm}$

