

Deutschsprachiger Wettbewerb
2024 / 2025
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

Sponsoren:

KIE

Kétnyelvű Iskoláért Egyesület



DEUTSCH-UNGARISCHES JUGENDWERK
MAGYAR-NÉMET IFJÚSÁGÉRT EGYESÜLET



MINISZTERELNÖKSÉG



BETHLEN GÁBOR
Alapkezelő Zrt.

1. Lisa hat einen Spielwürfel manipuliert. Die Wahrscheinlichkeit, eine 2, 3, 4 oder 5 zu würfeln, ist immer noch jeweils $1/6$. Aber die Wahrscheinlichkeit, eine 6 zu würfeln, ist nun doppelt so groß wie die Wahrscheinlichkeit, eine 1 zu würfeln. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine 6 zu würfeln?

- (A) $2/9$ (B) $1/4$ (C) $7/36$ (D) $1/5$ (E) $5/18$

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

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

3. Die Oberfläche des hier abgebildeten Körpers besteht aus Quadraten und gleichseitigen Dreiecken. Jedes der Quadrate grenzt an vier Dreiecke und jedes Dreieck an drei Quadrate. Es gibt sechs quadratische Seitenflächen. Wie viele dreieckige Seitenflächen gibt es?



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

4. Wie viele einfache Graphen gibt es, die 5 Knoten haben, deren Gradzahlen 1; 2; 2; 2; 3 sind?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

5. Welcher fehlende Wert aus der Menge $\{11, 46, 101, 156\}$ könnte in den untenstehenden Datensatz eingefügt werden, damit der Mittelwert und der Median gleich sind?

65, 72, 83, 94

- (A) nur 46 (C) 46 und 101 (E) alle vier
(B) nur 101 (D) 46, 101 und 156

6. 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) 18760 dm^3 (B) 23680 dm^3 (C) 28760 dm^3 (D) 30280 dm^3 (E) 36540 dm^3

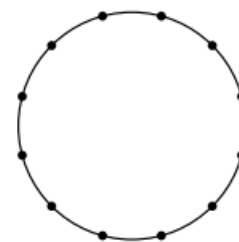
7. In einem speziellen Smartphone-Shop liegt die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde ein Smartphone mit einem großen Bildschirm kauft, bei 0,24. Angenommen, ein Kunde wählt ein Smartphone mit einem großen Bildschirm, liegt die Wahrscheinlichkeit, dass es ein silbernes Modell ist, bei 0,35. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde ein silbernes Smartphone mit großem Bildschirm kauft?

- (A) 0,0840 (B) 0,2450 (C) 0,3500 (D) 0,5900 (E) 0,2400

8. Bei einer Schachmeisterschaft spielt jeder Spieler mit 3 anderen Spielern und es gibt keine solche Dreier-Gruppe, wo jeder mit jedem gespielt hat. Mindestens wie viele Teilnehmer hat diese Meisterschaft?

- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 9 (E) 10

9. Auf einem Kreis wurden 12 Punkte eingezeichnet, die den Kreis in 12 gleich lange Bögen teilen. Wie viele Dreiecke gibt es, deren Eckpunkte 3 der vorgegebenen Punkte sind und die mindestens einen Innenwinkel haben, der 45° groß ist?



- (A) 48 (B) 60 (C) 72 (D) 84 (E) 96

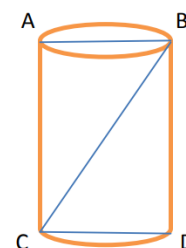
10. Wie groß ist der Koeffizient von x^3 in der Formel $(2x + 3)^8$, wenn wir die Potenzierung durchführen?

- (A) 0 (B) 8 (C) 1944 (D) 52488 (E) 108864

11. Platzieren wir die 8 weißen Bauern auf dem Schachbrett so, dass in jeder Reihe und jeder Spalte genau ein Bauer steht! Auf wie viele Arten kann man dies tun?

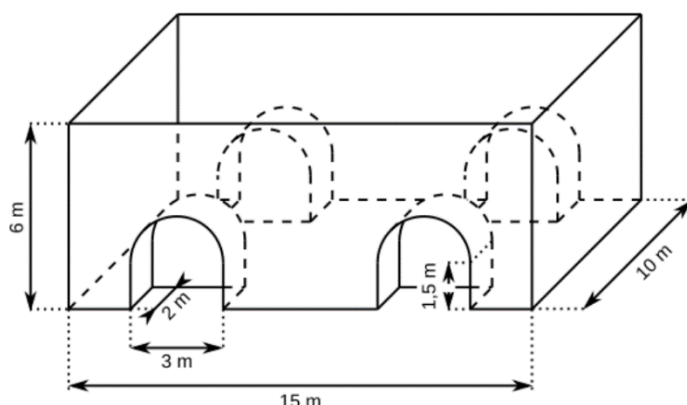
- (A) 36 (B) 5 040 (C) 20 160 (D) 40 320 (E) 16 777 216

12. Der abgebildete Becher hat die Form eines geraden Kreiszylinders. Die Diagonale des Achsenschnitts ist 10 cm, der Winkel ABC im Achsenschnitt beträgt 60° . Wähle die größtmögliche Füllmenge aus, die noch im Becher passt!



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

13. In einem Aquarium von 15 m Länge, 10 m Breite und 6 m Höhe befinden sich 4 bogenförmige Einbuchtungen, um die Fische besser beobachten zu können. Jede Einbuchtung ist 3 m breit und ragt 2 m tief in das Aquarium hinein. Die Halbkreisbögen spannen sich in 1,5 m Entfernung vom Boden über die Einbuchtungen (siehe Abbildung). In das Aquarium werden 750 000 Liter Wasser eingelassen. Wie hoch steht das Wasser danach in dem Aquarium? (auf Zentimeter genau)



- (A) 5,00 m
(B) 3,52 m
(C) 4,57 m
(D) 5,43 m
(E) 4,26 m

14. Die wachsende Zahlenfolge 1, 3, 4, 9, 10, 12, 13, ... ($= 3^0, 3^1, 3^0 + 3^1, 3^2, 3^0 + 3^2, 3^1 + 3^2, 3^0 + 3^1 + 3^2, \dots$) besteht aus den Potenzen der Zahl 3 sowie aus allen möglichen Summen verschiedener solcher Potenzen. Dann ist die hundertste Zahl der Folge gleich

- (A) 729 (B) 977 (C) 981 (D) 1008 (E) 39

15. A, B, C, D seien vier verschiedene Punkte auf einer Kreislinie. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Sehnen AB und CD sich schneiden?

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$ (E) $\frac{3}{4}$

16. Sarah plant eine Party. Sie möchte Ihre Freunde Alicia, Beate, Caro, David und Emil dazu einladen. Aber sie kennt das schon: Manche Freunde wollen gerne wissen, ob bestimmte andere Freunde auch zur Party kommen werden. Nämlich:

- ♦ David will wissen, ob Alicia zur Party kommt.
- ♦ Beate will wissen, ob Emil zur Party kommt.
- ♦ Caro will wissen, ob Beate und David zur Party kommen.
- ♦ Alicia will wissen, ob Beate und Emil zur Party kommen.

Wenn Sarah mit David sprechen möchte, muss sie also vorher mit Alicia sprechen. Und so weiter... In welcher Reihenfolge muss Sarah mit ihren Freunden sprechen?

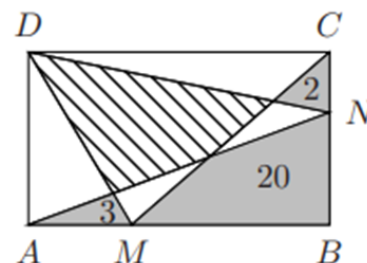
- (A) Alicia, David, Caro, Beate, Emil (D) David, Emil, Caro, Beate, Alicia
 (B) Alicia, Caro, David, Emil, Beate (E) Emil, Beate, Alicia, David, Caro
 (C) Caro, Alicia, Beate, David, Emil

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

18. Es sei ABCD ein Rechteck, auf dessen Seiten AB bzw. BC die Punkte M bzw. N derart liegen, dass die Flächeninhalte der grauen Flächenstücke gerade 2, 3 bzw. 20 betragen. Dann ist der Flächeninhalt der schraffierten Fläche gleich

- (A) 15 (B) 20 (C) 22,5 (D) 25
 (E) zu wenig Information



19. 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

20. Gegeben sind die Einnahme- und Kostenfunktionen eines Unternehmens:

$E(x) = 400x - 0,25x^2$ und $K(x) = 10x + 7$, wobei x die Anzahl der produzierten Einheiten ist und $E(x)$ und $K(x)$ in Tausend Dollar angegeben sind. Wie viele Einheiten müssen produziert und verkauft werden, um den maximalen Gewinn zu erzielen?

- (A) 700 (B) 1560 (C) 1025 (D) 780 (E) 854