

# Deutschsprachiger Wettbewerb

2023 / 2024

## Mathematik

1. Runde

Jahrgang 10



1. Die Differenz von der Quersumme von 705 und der dritten Potenz der kleinsten ungeraden Primzahl ist:

- (A) -704                      (B) -15                      (C) 8                      (D) 11                      (E) 678

2. Der genaue Wert des Terms  $(2 + \sqrt{29}) \cdot \sqrt{\frac{\sqrt{29}-2}{\sqrt{29}+2}}$  beträgt

- (A) 2                      (B) 5                      (C) 24                      (D) 25                      (E) 29

3. Ein Sack Kartoffeln ist so schwer wie 3 kg und ein halber Sack. Wie schwer ist er?

- (A) 3,5 kg                      (B) 4 kg                      (C) 5 kg                      (D) 6 kg                      (E) 6,5 kg

4. Peters Uhr geht pro Stunde eine halbe Minute nach. Pauls Uhr geht pro halbe Stunde eine Minute vor. Am Montag um 16 Uhr stellen sie ihre Uhren genau ein. Sie verabreden: Wir treffen uns wieder, wenn die Zeitdifferenz der Uhren 2 Stunden beträgt. Peter und Paul treffen sich wieder, nach:

- (A) 20 h                      (B) 2 Tagen                      (C) 50 h                      (D) 3 Tagen und 10 h                      (E) 250 h

5. Wähle das richtige Potenzgesetz aus.

(A) Potenzen mit gleichen Exponenten werden dividiert, indem man die Exponenten dividiert und die Basis beibehält.

(B) Potenzen mit gleichen Exponenten werden dividiert, indem man die Basen subtrahiert und die Exponenten beibehält.

(C) Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Basis beibehält und die Exponenten dividiert.

(D) Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Basen dividiert und die Exponenten beibehält.

(E) Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Basis beibehält und die Exponenten subtrahiert.

6. Eine senkrecht wachsende Pflanze schaut 1 m aus dem Wasser heraus. Zieht man sie in waagerechte Richtung 2 m zur Seite, berührt sie die Wasseroberfläche. Wie tief ist das Wasser?

- (A) 1,5 m                      (B) 1,75 m                      (C) 2 m                      (D) 2,25 m                      (E) 2,5 m

7. In einer Stadt sind 3555111 verschiedene Telefonverbindungen möglich. Wie viele Telefonanschlüsse gibt es in dieser Stadt?

- (A) 1333                      (B) 2667                      (C) 5461                      (D) 3937                      (E) 169291

8. Katze und Hase wiegen zusammen 10 kg. Hund und Hase wiegen zusammen 20 kg. Hund und Katze wiegen zusammen 24 kg. Wie viel wiegen Hund, Katze und Hase zusammen?

- (A) 26                      (B) 27                      (C) 28                      (D) 29                      (E) 30

9. In einer Stadt wohnen 5000 Frauen. 37% von ihnen haben je ein Kind. Von den restlichen Frauen haben die eine Hälfte 2 Kinder, die andere Hälfte keine Kinder. Wie viele Kinder haben die Frauen insgesamt?

- (A) 1850                      (B) 3150                      (C) 1575                      (D) 5000                      (E) 3425

10. Eine Zahl ist genau dann durch 12 teilbar, wenn ...

- ihre Quersumme durch 12 teilbar ist.
- sie durch 3 und 4 teilbar ist.
- die Zahl aus den letzten zwei Ziffern durch 4 und ihre Quersumme durch 3 teilbar ist.
- sie durch 2 und 6 teilbar ist.
- die Zahl aus den letzten zwei Ziffern durch 12 teilbar ist.

Wie viele wahre Aussagen gibt es unter den vorigen?

- (A) 0                      (B) 1                      (C) 2                      (D) 3                      (E) 4                      (F) 5

11. Gegeben ist die folgende Funktion:

$$f(x) = \begin{cases} -\sqrt{-x+2}, & \text{wenn } -2 < x < 2 \\ |2x^2 - 12x + 16|, & \text{wenn } 2 < x \end{cases}$$

Wie viele Nullstellen hat die Funktion?

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

12. Das Produkt von der Länge eines Schiffes, der Höhe seines Mastes, dem Alter des Kapitäns und dem Alter seiner Tochter ist 227 919. Alle Daten sind positive ganze Zahlen. Wie alt ist der Kapitän?

- (A) 18                      (B) 41                      (C) 44                      (D) 51                      (E) keine von diesen Zahlen

13. Über die reellen Zahlen  $a$ ,  $b$  und  $c$  wissen wir:  $a^4 \cdot b^3 \cdot c^9 = 6^{42}$  und  $a \cdot c^6 = 6^{18}$ . Welchen Wert hat das Produkt  $a \cdot b \cdot c$ ?

- (A)  $6^6$                       (B)  $6^8$                       (C)  $6^{10}$                       (D)  $6^{20}$                       (E) einen anderen Wert

14. Es sei  $N$  eine positive ganze Zahl. Wie viele ganze Zahlen liegen zwischen  $\sqrt{N^2 + N + 1}$  und  $\sqrt{4N^2 + N + 1}$ ?

- (A)  $N$                       (B)  $N + 1$                       (C)  $2N - 1$                       (D)  $2N$                       (E)  $2N + 1$

15. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 3$ .

Wie viele der folgenden Eigenschaften treffen auf die Funktion  $f$  **nicht** zu?

- Der Graph der Funktion  $f$  ist eine verschobene Parabel.
- Der Graph der Funktion  $f$  hat zwei Nullstellen.
- Ihre Funktionsgleichung ist identisch mit  $y = \frac{1}{3}(x - 3)^2$ .
- Der Graph der Funktion  $f$  hat seinen Scheitelpunkt bei  $S(0; -3)$ .
- Der Graph der Funktion  $f$  hat einen Hochpunkt (ein Maximum).

(A) eine                      (B) zwei                      (C) drei                      (D) vier                      (E) fünf

16. Was bedeutet die Schreibweise  $f(5) = 7$ ? Wähle die **falsche** Antwort aus.

- (A) Der Funktionswert an der Stelle 5 ist gleich 7.                      (D) Die Zahl 7 wird zu 5 zugeordnet.
- (B) Die Zahl 5 wird zu 7 zugeordnet.                      (E) Wenn man in die Zuordnungsvorschrift der Funktion  $f$  die 5 einsetzt, dann bekommt man 7.
- (C) Die Funktion ordnet der Zahl 5 die Zahl 7 zu.

17. Joseph hat in der Tabelle vier Zahlen markiert, Johann hat vier weitere Zahlen markiert. Die Summe der Zahlen von Johann ist fünfmal so groß wie die Summe der Zahlen von Joseph. Welche Zahl hat keiner der Jungen gewählt?

41	5	17
9	11	2
31	26	7

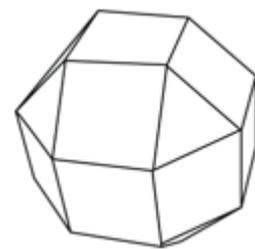
(A) 5                      (B) 9                      (C) 11                      (D) 26                      (E) 31

18. Wie viele Teilmengen hat die Menge  $\{1; 2; 3; \dots; 1000\}$ , in denen sowohl 1 als auch 2 und 3 als Elemente enthalten sind?

(A) 997                      (B)  $1000^2$                       (C) 2                      (D)  $2^{997}$                       (E)  $997^2$

19. Wie viele Kanten hat der folgende Körper?

(A) 24                      (C) 32                      (E) 64  
(B) 30                      (D) 48



20. Wie viele Buchstaben „N“ gibt es in dem ausgefüllten Kreuzworträtsel?

(A) 10                      (B) 11                      (C) 12                      (D) 13                      (E) 14

- 1 Die Verbindungsstrecke eines Eckpunktes und dem gegenüberliegenden Seitenmittelpunktes eines Dreiecks ist die ... .
- 2 Die längste Sehne eines Kreises.
- 3 Hat genau zwei Teiler.
- 4 Die Kanten eines Graphen treffen sich hier.
- 5 Ein Drittel ist ein unendlicher periodischer ... .
- 6 Um Brüche addieren zu können, muss man den gemeinsamen ... finden.

- 7  $A \cap B$
- 8 Es gibt runde, eckige und geschweifte ...
- 9 ... aus 9 ist 3.
- 10 Der längste Kreis... ist der Umfang des Kreises.
- 11 Richtung der  $x$ -Achse.
- 12 Ein Drachenviereck hat eine Symmetrie... .
- 13 Ein unendliches, eindimensionales Raumelement.
- 14 Richtung der  $y$ -Achse.
- 15 Die Halbgeraden, die einen Winkel begrenzen.
- 16 Sie verbindet die zwei gegenüberliegenden Eckpunkte eines Vierecks.
- 17 Der Anstieg einer Geraden.

