

# Deutschsprachiger Wettbewerb

2021 / 2022

## Mathematik

1. 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 75 Minuten Zeit, um den Test auszufüllen und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen!

Viel Spaß

### 1. Welche Gleichung entspricht dem folgenden Gesetz?

*Potenzen mit gleichen Exponenten werden dividiert, indem man den Quotienten der Basen mit dem gemeinsamen Exponenten potenziert.*

- (A)  $\frac{2^7}{2^5} = 2^2$                       (C)  $(2^5)^5 = 2^{25}$                       (E)  $\frac{10^5}{2^4} = 5^5 \cdot 2$   
(B)  $2^5 \cdot 3^5 = 6^5$                       (D)  $\frac{10^7}{2^7} = 5^7$

### 2. Wie viele von den folgenden Aussagen sind richtig für die Zahl $\frac{19}{26}$ ?

- Das ist eine rationale Zahl.
- Das ist eine reelle Zahl.
- Der Zähler ist eine Primzahl.
- Der Nenner ist eine gerade Zahl.
- Die Quersumme des Zählers ist kleiner als die Quersumme des Nenners.
- Diese Zahl kann in Form eines periodischen Dezimalbruchs aufgeschrieben werden.

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

### 3. Wie viele Nullen stehen am Ende des folgenden Produkts?

$$2^{2020} \cdot 125^{345} \cdot 25^{200}$$

- (A) 585                      (B) 1435                      (C) 2020                      (D) 2035                      (E) 3455

4. Bestimme den Flächeninhalt des Rechtecks, dessen Umfang 14 Einheiten beträgt und bei dem die Maßzahlen der Seitenlängen Primzahlen sind!

- (A) 6                      (B) 7                      (C) 10                      (D) 12                      (E) 14

5. Multipliziere die Differenz der größten zweistelligen geraden Zahl und der kleinsten positiven zusammengesetzten Zahl mit der Quadratwurzel der Summe der größten und der zweitgrößten einstelligen ungeraden Zahl! Das Ergebnis ist:

- (A) 376                      (B) 380                      (C) 384                      (D) 388  
(E) keine dieser Zahlen

6. Bilde wahre Sätze mit den gegebenen Vokabeln. Welche der Vokabeln passt in keinen der Sätze?

*gleichnamig, gleichartig, eine Potenz, mehrgliedrig, der Koeffizient*

- In dem Term  $3x^4y^2z^3$  ist  $z^3$  .....
- In dem Term  $5x^2y^3$  ist 5 .....
- Der Term  $9x^5y^2 + z^3$  ist .....
- Die Terme  $5x^2y^3$  und  $11x^2y^3$  sind .....

- (A) gleichnamig                      (C) eine Potenz                      (E) der Koeffizient  
(B) gleichartig                      (D) mehrgliedrig

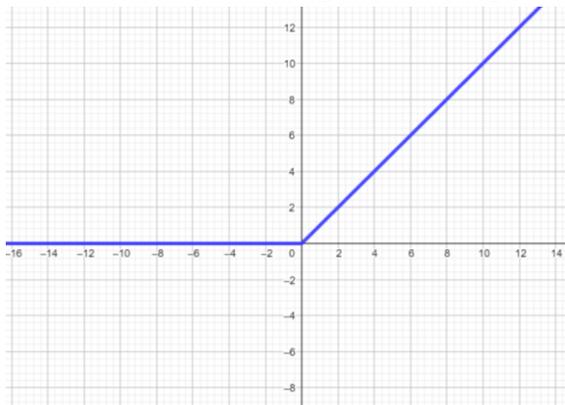
7. Die Jahreszahl 2020 hat zwei verschiedene Ziffern. Wie alt wird jemand, der in dem Jahr geboren wurde, als die Jahreszahl das letzte Mal aus zwei verschiedenen Ziffern bestand, in dem Jahr, in dem es das nächste Mal so sein wird?

- (A) 11                      (B) 18                      (C) 20                      (D) 25                      (E) 32

8. Welche Zahl ist die letzte Ziffer der Differenz  $5^{2019} - 3^{2019}$ ?

- (A) 0                      (B) 2                      (C) 4                      (D) 6                      (E) 8

9. Zu welcher Funktion gehört der abgebildete Graph?



- (A)  $y = x$   
(B)  $y = x + |x|$   
(C)  $y = |x|$   
(D)  $y = \frac{x+|x|}{2}$   
(E)  $y = \frac{x-|x|}{2}$

10. Ein Elektrizitätswerk bietet zwei verschiedene Tarife an. Tarif A: monatlicher Grundpreis 150 €, Arbeitspreis 20 Cent pro kWh. Tarif B: Monatlicher Grundpreis 180 €, Arbeitspreis 15 Cent pro kWh. Wie viele Kilowattstunden müssen mindestens verbraucht werden, damit es sich lohnt, den Tarif B zu wählen?

- (A) 500 kWh                      (B) 600 kWh                      (C) 550 kWh                      (D) 800 kWh                      (E) 750kWh

11. Gegeben sind die Mengen  $A = \{a; b; d; e; g\}$ ,  $B = \{b; c; d; e; h; k\}$  und  $C = \{c; b; e; f; g; k\}$ . Wie viele Elemente gehören zur Menge  $(A \cup B) \setminus C$ ?

- (A) 1                      (B) 3                      (C) 5                      (D) 8                      (E) 9

12. Die Höhe zur Basis eines gleichschenkligen Dreiecks ist so lang, wie die Hälfte der Basis. Die beiden Schenkel sind 12 cm lang. Der Umfang des Dreiecks ist dann

- (A) genau 36 cm. (C) ungefähr 48 cm. (E) ein anderer Wert.  
 (B) ungefähr 41 cm. (D) genau 60 cm.

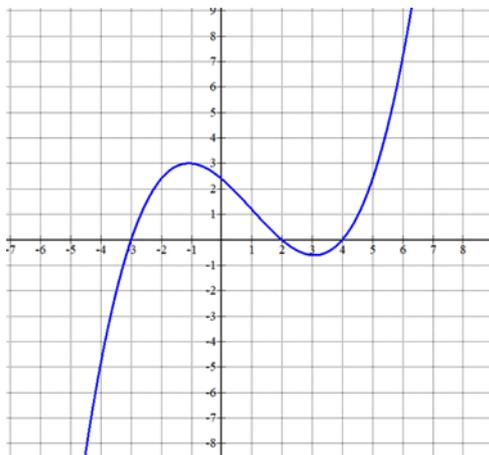
13. Vereinfache den folgenden Term!

$$\frac{3xy - xa + 12y - 4a}{x^2 - 16}$$

- (A)  $\frac{3y-a}{x+4}$  (B)  $\frac{3y-a}{x-4}$  (C)  $\frac{a-3y}{x-4}$  (D)  $\frac{3y-a}{4-x}$   
 (E) Keiner der angegebenen Terme ist richtig.

14. Die Funktion  $f$  ist mit ihrem Graphen gegeben. Welche der folgenden logischen Werte (richtig/falsch) treffen auf die Aussagen 1) bis 4) bezüglich der Funktion  $f$  zu?

- 1) Der Funktionsgraph schneidet die x-Achse in drei Punkten.  
 2) An der Stelle 1 nimmt die Funktion einen größeren Wert an als an der Stelle -2.  
 3) Im Intervall  $[-1; 1]$  fallen die Funktionswerte.  
 4) Die Funktion ordnet der Zahl 6 die Zahl 7 zu.



- (A) richtig-falsch-richtig-richtig  
 (B) falsch-falsch-richtig-richtig  
 (C) richtig-richtig-richtig-richtig  
 (D) falsch-richtig-falsch-falsch  
 (E) falsch-richtig-richtig-falsch

15. In einem Hut gibt es 15 rote, 20 blaue und 17 grüne Kugeln. Wie viele Kugeln muss man (ohne Zurücklegen) mindestens herausnehmen, damit man mit Sicherheit von jeder Farbe mindestens eine Kugel hat?

- (A) 4 (B) 33 (C) 36 (D) 38 (E) 52

16. Welche der folgenden Zahlen ist das Doppelte von  $2^{2020}$ ?

- (A)  $2^{4040}$  (B)  $4^{2020}$  (C)  $2^{2022}$  (D)  $2^{2021}$  (E)  $4^{1010}$

17. Wievielmals bilden der Stunden- und der Minutenzeiger einer Uhr im Verlauf von 24 Stunden einen rechten Winkel?

- (A) 12-mal (B) 24-mal (C) 48-mal (D) 36-mal (E) 72-mal

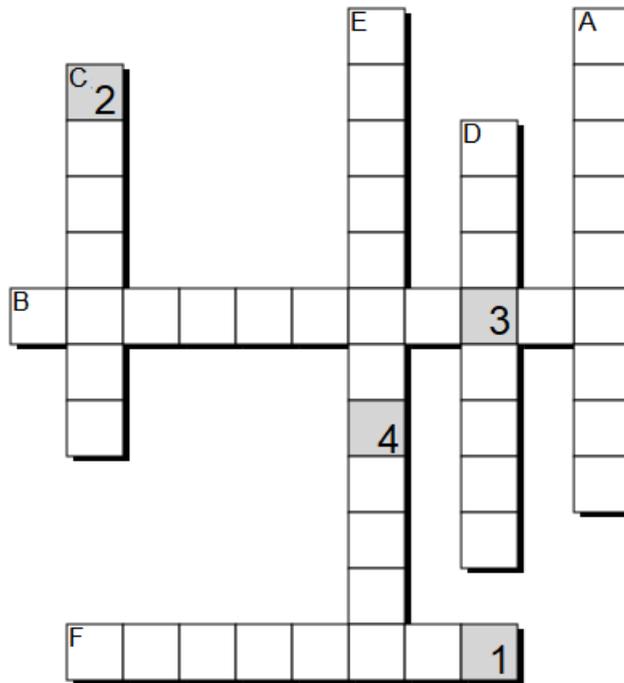
18. Von den 500 Gästen eines Kongresses sprechen 126 Spanisch, 380 Englisch und 206 Französisch. 6 Personen sprechen nur Spanisch, 140 sowohl Englisch als auch Französisch, 60 sowohl Französisch als auch Spanisch und 18 alle drei Sprachen. Wie viele Personen sprechen keine der drei Sprachen?

- (A) 48 (B) 24 (C) keiner (D) 106  
 (E) kann man nicht bestimmen

19. In einem Laden kaufte ich ein Päckchen mit  $m$  Kugelschreibern, das Stück zu  $n$  Euro, und in einem anderen Laden ein Päckchen von  $n$  Kugelschreibern, das Stück zu  $m$  Euro. Wie viel Euro habe ich durchschnittlich für einen Kugelschreiber bezahlt?

- (A) 1                      (B)  $\frac{m+n}{2}$                       (C)  $\frac{2mn}{m+n}$                       (D)  $mn$                       (E)  $\frac{m^2n^2}{2}$

20. Welche Buchstaben stehen für die Ziffern 1, 2, 3 und 4 in dem Kreuzworträtsel?



A:  $6x+5=8$  ist eine ...

B: Die Linie zwischen dem Zähler und dem Nenner eines Bruches heißt ...

C: Die zweite Potenz einer Zahl nennt man auch das ... von der Zahl.

D:  $7+3$ . Diese Operation ist eine ...

E: Der gemeinsame Teil von zwei Mengen ist die ... der beiden Mengen.

F: Wenn man eine Zahl durch eine andere Zahl dividiert, heißt das Ergebnis ...

- (A) 1: T    2: K    3: I    4: U                      (D) 1: T    2: Q    3: I    4: M  
 (B) 1: S    2: Q    3: E    4: I                      (E) 1: S    2: K    3: E    4: E  
 (C) 1: V    2: K    3: I    4: T