

Deutschsprachiger Wettbewerb

2019 / 2020

Mathematik

1. Runde

Jahrgang 1



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. Es ist $2^{10} \approx 10^3$. Wie groß ist ungefähr 16^{15} ?

(A) 10^{16}

(B) 10^{17}

(C) 10^{18}

(D) 10^{19}

(E) 10^{20}

2. Der Graph welcher Funktion ist auf der Abbildung zu sehen?

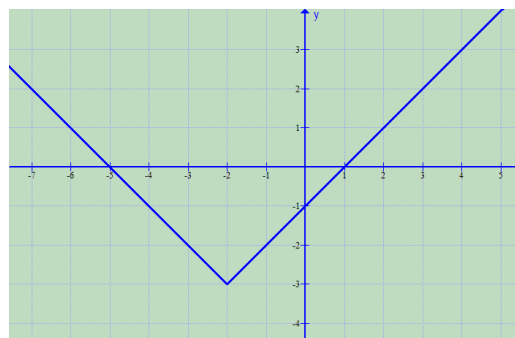
(A) $f(x) = (x-2)^2 - 3$

(B) $f(x) = (x+2)^2 - 3$

(C) $f(x) = -3 + |x+2|$

(D) $f(x) = 3 + |x-2|$

(E) $f(x) = 3 - |x-2|$



3. Kürze den Term so weit wie möglich!

$$\frac{12a^2b - 4ab^2}{18a^3 - 2ab^2}$$

(A) $\frac{2a^2b - 2ab^2}{3a^3 - ab^2}$

(C) $\frac{2b-2}{3a}$

(E) $\frac{2b}{3a+2b}$

(B) $\frac{6ab-2b}{9a-2a}$

(D) $\frac{2b}{3a-2b}$

4. Welche Begründung ist falsch?

38754 ist durch 3 teilbar, weil

- (A) die Quersumme durch 3 teilbar ist. (C) die Summe der Ziffern durch 3 teilbar ist.
(B) die aus den letzten zwei Ziffern gebildete Zahl durch 3 teilbar ist. (D) die Zahl durch 3 geteilt den Rest 0 gibt.
(E) $12918 \cdot 3 = 38754$ gibt.

5. Welches Gesetz ist richtig formuliert?

- (A) Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Exponenten addiert und die Basis beibehält. (D) Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man sowohl die Exponenten als auch die Basen addiert.
(B) Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Exponenten multipliziert und die Basis beibehält. (E) Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man sowohl die Exponenten als auch die Basen multipliziert.
(C) Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Exponenten addiert und die Basen multipliziert.

6. Judit hat vier Tests geschrieben, die alle 100 Punkte Maximalwert hatten. Der Durchschnitt des ersten und zweiten Tests war 71 Punkte, des zweiten und dritten 75 Punkte, des dritten und vierten 66 Punkte. Wie groß ist der Durchschnitt des ersten und vierten Tests?

- (A) 62 (B) 65 (C) 70 (D) 72 (E) andere Lösung

7. Welche ist die kleinste fünfstellige Zahl, bei der das Produkt der Ziffern mindestens 15 ist?

- (A) 11135 (B) 11128 (C) 10135 (D) 10059 (E) 10128

8. Wähle den richtigen Term aus.

Der Term ist ein Produkt aus zwei Faktoren,

wobei der erste Faktor eine Summe aus drei Gliedern ist.

- (A) $(2xy^2 + 3x + 2x^3) \cdot 5x$ (D) $5xyz \cdot (2xy^2 + 3x + 2x^3)$
(B) $5x \cdot (2xy^2 + 3x + 2x^3)$ (E) $(5 + x) \cdot (2xy^2 + 3x + 2x^3)$
(C) $5xy \cdot (2xy^2 + 3x + 2x^3)$

9. Wie viele ganze Zahlen sind Elemente der Menge $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$, wenn $A =]-6; 2]$ und $B = [-1; 5[$ ist?

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

10. Nach fünf Jahren wird die Summe des Alters von Hans und des Alters von seinem Vater 100 Jahre sein. Hans ist jetzt halb so alt wie sein Vater. Vor 16 Jahren war die Mutter von Hans dreimal so alt, wie Hans damals war. Wie alt ist jetzt die Mutter von Hans?

- (A) 40 (B) 42 (C) 50 (D) 56 (E) 58

11. Welche ist eine quadratische Funktion?

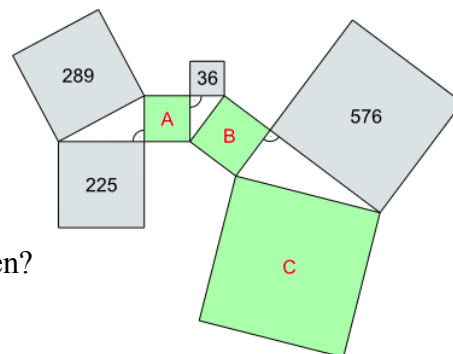
(A) $f(x) = (x^2 - 2)^2 + 1$

(B) $f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 5$

(C) $f(x) = \frac{2x^4 + 3x^2}{x^2}$

(D) $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1}$

(E) $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 1}{x - 1}$



12. Wie groß ist der Umfang der Quadrate A, B und C zusammen?

- (A) 44 (B) 176 (C) 676 (D) 840 (E) 940

13. Welchen von den gegebenen Termen kann man nicht als Produkt schreiben?

(A) $a^2b^2 - 25$

(C) $a^2 - ab$

(E) $a^2 + 6a + 5$

(B) $a^2 - 10a + 25$

(D) $a^2b^4 + 5ab^2 + 25$

14. Die Kanten eines aus 1 cm^3 großen kleinen Würfeln bestehenden Quaders sind 8cm, 4cm und 4cm lang. Mit all den kleinen Würfeln haben wir einen anderen Quader gebildet, indem wir die kleinen Würfel nebeneinander in eine Reihe gelegt haben. Wie viel cm^2 beträgt die Oberfläche dieses Quaders?

- (A) 264 (B) 462 (C) 512 (D) 514 (E) andere Lösung

15. Wir schreiben die Quersummen von allen dreistelligen positiven Zahlen untereinander. Wie oft wird so die Zahl 25 aufgeschrieben?

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

16. Wir sind von München nach Kecskemét mit dem Auto gefahren. Ein Zwanzigstel des Weges haben wir auf normalen Straßen, die anderen siebenhunderteinundvierzig Kilometer auf der Autobahn zurückgelegt. Ein Drittel der Strecke, die wir nicht auf der Autobahn zurückgelegt haben, sind wir in Städten gefahren. Wievielmals sollten wir wenigstens Benzin tanken, wenn der Tank des Autos, der 40 Liter fasst, am Anfang bis zu ein Viertel voll war, und das Auto für 100km 8 Liter Benzin braucht?

- (A) einmal (B) zweimal (C) dreimal (D) viermal (E) fünfmal

17. David hat eine Zahl an die Tafel geschrieben. Wenn Albert zur Tafel geht, wischt er die Zahl an der Tafel ab und schreibt das Fünffache auf. Wenn Timea zur Tafel geht, schreibt sie statt der an der Tafel stehenden Zahl die um drei größere Zahl auf. Wenn Simon geht, tauscht er die an der Tafel stehende Zahl mit der um 1 kleineren Zahl aus.

David hat die Zahl 4 an die Tafel geschrieben. In welcher Reihenfolge waren Albert, Timea und Simon an der Tafel, wenn jeder genau einmal dort war und letztendlich die Zahl 34 an der Tafel stand?

(A) Albert, Timea, Simon

(C) Simon, Albert, Timea

(E) andere Reihenfolge

(B) Timea, Simon, Albert

(D) Timea, Albert, Simon

18. Das erste Glied einer Zahlenfolge ist 2019. Die Regel für das jeweils nächste Glied lautet:
wenn das Glied kleiner als 2020 ist, addieren wir seine Quersumme dazu,
wenn das Glied grösser als oder gleich mit 2020 ist, subtrahieren wir seine Quersumme davon.
Welche Zahl ist das 2019ste Glied?

- (A) 2016 (B) 2019 (C) 2020 (D) 2025 (E) andere Lösung

19. Wie viele Aussagen sind falsch?

„Alle Trapeze sind symmetrisch.“

„Die vierte Aussage ist richtig.“

„Es gibt ein Deltoid, das genau drei rechte Winkel hat.“

„Die erste Aussage ist falsch.“

„Die zweite Aussage ist falsch.“

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

20. Welche Buchstaben stehen in den grauen Kästchen, wenn man sie von oben nach unten liest?

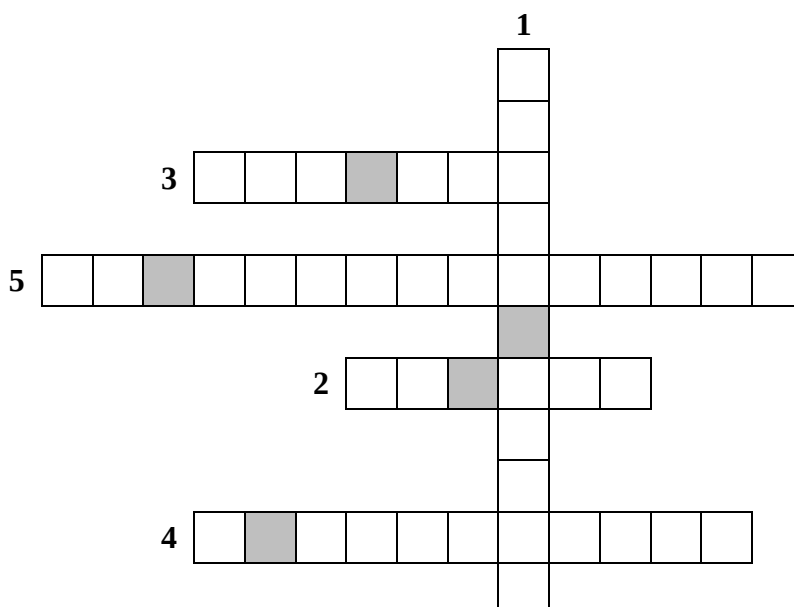
1 = Die im Dreieck verbindet die Mittelpunkte von zwei Seiten.

2 = 20 ist ein Vielfaches von 5, also ist 5 ein von 20.

3 = Wenn man eine Zahl mit sich selbst multipliziert, bekommt man das der Zahl.

4 = Die Zahlen 0, 1, 2, 3, 4, 5, ... bilden die Menge der Zahlen.

5 = Wenn ein Dreieck zwei gleich lange Seiten hat, dann nennt man dieses Dreieck



- (A) D E L I A (B) D A L I A (C) D E R M A (D) D A N T E (E) D E T T I