

Deutschsprachiger Wettbewerb

2017 / 2018

Mathematik

2. Runde

Jahrgang 10



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 Erfolg!

1. Wie viel Prozent sind

99% von (99% von (99% von (99% von (99% von (99% von 99%)))))?

- (A) ca.93,2 % (C) ca.90,1% (E) ca.96,8%
(B) 88,88 % (D) 0,1%

2. Wie viele weiße Felder sind auf Bild 4 zu erwarten?



- (A) 50 (B) 58 (C) 65 (D) 71 (E) 83

3. Vier Schüler Lisa, Jacqueline, Martin und Sebastian unterhalten sich darüber, wer von ihnen den am besten bezahlten Job in den Sommerferien hatte. Um das herauszubekommen, machen sie die Aussagen:

- (1) Lisa: „Ich verdiente weniger als mindestens einer von Jacqueline, Martin und Sebastian“;
- (2) Jacqueline: „Sebastian verdiente am meisten“;
- (3) Martin: „Die Aussage von Jacqueline ist falsch“;
- (4) Sebastian: „Jacqueline verdiente am meisten“.

Leider haben drei der Schüler geschwindelt:

Nur eine der Aussagen (1), (2), (3) und (4) ist wahr.

Wer hat also am meisten verdient?

- (A) Sebastian (C) Martin (E) Sebastian und Jacqueline
(B) Lisa (D) Jacqueline

4. Von 26 Schülern spielen 17 Fußball, 12 Schach und 9 Tennis. Ein Schüler treibt keine dieser Sportarten, 2 dagegen alle drei Sportarten, 3 spielen Schach und Tennis und 7 Schach und Fußball. Wie viele Schüler spielen nur Fußball?

- (A) Keiner (B) 17 (C) 7 (D) 4 (E) 6

5. Das Volumen eines Würfels beträgt $4a \text{ cm}^3$. Wie viel cm^2 beträgt die Oberfläche des Würfels?

- (A) $24a^2$ (B) $12\sqrt[3]{2a^2}$ (C) $6\sqrt{4a^3}$ (D) $4\sqrt[3]{12a}$ (E) $12a^3$

6. Welchen Wert hat die Quersumme der Zahl $10^{203} - 203$?

- (A) 1823 (B) 1845 (C) 1850 (D) 1833 (E) 1855

7. Die Lösungen der quadratischen Gleichung $x^2 - 12x + q = 0$, $q \in \mathbb{N}$ sind zwei verschiedene Primzahlen a und b . Berechne: $a + b + q$

- (A) 23 (B) 32 (C) 39 (D) 47 (E) 48

8. Die Seiten eines regelmäßigen Dreiecks sind 6 cm lang. Wie verhalten sich die Flächeninhalte des Umkreises und des Inkreises dieses Dreiecks?

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

9. Cola mit einem Zuckergehalt von 20% wird mit Fanta (Zuckergehalt 9%) gemischt. So erhält man 5,5 Liter eines Getränks mit einem Zuckergehalt von 16 %. Wie viel Liter Cola sind in dem Mischgetränk?

- (A) 0,7 (B) 2 (C) 3,5 (D) 4 (E) 1,5

10. Wie viel ist: $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 + 2^7 + 2^8 + 2^9 + 2^{10} =$

- (A) $2^{11} - 1$ (B) 2^{11} (C) $2^{11} + 1$ (D) 2^{20} (E) 2^{55}

11. Die Gerade der linearen Funktion $y = 2x + 5$ wird um den Schnittpunkt mit der y-Achse nach unten gedreht. So erhält man eine Gerade, deren Funktionsgleichung $y = -3x + 5$ ist. Wie groß ist der Flächeninhalt des Dreiecks, das die x-Achse und die zwei Geraden einschließen?

- (A) Sie bilden kein Dreieck. (B) $\frac{25}{6}$ (D) $10\frac{5}{12}$
(C) 10,4 (E) 12,5

12. Welchen Wert hat die Summe der Koordinaten des Scheitelpunktes der Funktion:

$$f(x) = 5x^2 + 2x + 1$$

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

13. In einem gleichschenkligen Dreieck mit dem Flächeninhalt 12 cm^2 ist die Basis 6 cm lang. Wie groß ist der Umfang des Dreiecks?

- (A) 10 cm (B) 21 cm (C) 12,5 cm (D) 18 cm (E) 16 cm

14. Die vier Freundinnen Mia, Lena, Nele und Sophie haben im Theater vier Plätze nebeneinander. Mia möchte unbedingt neben ihrer besten Freundin Sophie sitzen, aber auf keinen Fall am Rand der Vierergruppe. Wie viele Möglichkeiten haben die Freundinnen für ihre Sitzwahl?

- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 12

15. Die wahre Ortszeit bzw. Sonnenzeit ist die Zeit, die direkt durch den Sonnenstand bestimmt wird. Wenn die Sonne genau senkrecht über einem Ort steht, ist es 12 Uhr mittags und so haben alle Orte auf einem Längengrad die gleiche Ortszeit. Der Zeitunterschied zwischen zwei Längengraden beträgt 4 Minuten. Was ist die wahre Ortszeit von New York (74° westliche Länge), wenn es in Budapest (19° östliche Länge) nach der Ortszeit 15.16 Uhr ist?

- (A) 11.36 Uhr (C) 18.56 Uhr (E) 9.04 Uhr
(B) 9.16 Uhr (D) 11.20 Uhr

16. Für welchen Wert des Parameters p hat die Gleichung $-4x^2 + px + 4 = 0$ genau eine reelle Lösung?

- (A) Für $p = 0$. (D) Für alle ganze Werte von p .
(B) Für $p = 8$. (E) Es gibt keinen solchen Wert von p .
(C) Für $p = 8$ oder -8 .

17. Auf dem Weihnachtsmarkt gibt es verschieden hohe und verschieden dicke Kerzen zu kaufen. Die 42 cm hohen Kerzen (1. Sorte) brennen innerhalb von 24 Stunden gleichmäßig herunter. Eine andere Sorte von Kerzen, die etwas dicker sind, brennt innerhalb von 32 Stunden herunter. Bei einer Weihnachtsfeier werden um 18 Uhr von jeder Sorte jeweils zwei Kerzen angebrannt. Um 22 Uhr bemerkt man, dass alle Kerzen zu diesem Zeitpunkt genau gleich hoch sind. Wie hoch sind die Kerzen der zweiten Sorte genau um Mitternacht?

- (A) 30 cm (B) 31,5 cm (C) 32,5 cm (D) 37,5 cm (E) 40 cm

18. Das Produkt von vier verschiedenen natürlichen Zahlen ist gleich 882. Wie groß ist die Summe dieser Zahlen, wenn man weiß, dass alle Zahlen kleiner als 20 sind?

- (A) 33 (B) 27 (C) 23 (D) 31 (E) 25

19. Bei einem Laufwettbewerb müssen vier Runden durch einen Park gelaufen werden. Tom läuft die erste Runde mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von $10 \frac{km}{h}$, die zweite Runde mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von $12 \frac{km}{h}$ und die dritte wieder mit $10 \frac{km}{h}$. In der letzten Runde nimmt er seine ganzen Kräfte zusammen und rennt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von $20 \frac{km}{h}$. Welches ist Toms Durchschnittsgeschwindigkeit für das gesamte Rennen?

- (A) $13 \frac{km}{h}$ (B) $11,6 \frac{km}{h}$ (C) $14,4 \frac{km}{h}$ (D) $12 \frac{km}{h}$ (E) $15 \frac{km}{h}$

20. Die 60 Mitarbeiter eines Unternehmens produzierten im Januar Waren im Wert von 3 Millionen Euro. Im Februar stieg der Wert der produzierten Waren um 15,5 %, weil der Wert der produzierten Waren pro Person um den doppelten Prozentwert stieg wie der prozentuale Anstieg der Mitarbeiterzahl. Wie viele Mitarbeiter hatte das Unternehmen im Februar?

- (A) 61 (B) 63 (C) 65 (D) 71 (E) 75