

Deutschsprachiger Wettbewerb
2022 / 2023
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 Spaß

1. Der Durchschnitt von hundert Zahlen beträgt 100. Unter den Zahlen kommt sowohl die Zahl 2 als auch die Zahl 100 vor. Wir lassen diese beiden Zahlen weg. Wie groß ist der Durchschnitt der übrigen 98 Zahlen?

- (A) 98 (B) 99 (C) 100 (D) 101 (E) 102

2. Es wiegen H Hunde zusammen K Kilogramm und E Elefanten genauso viel wie M Hunde. Wie viel wiegt ein Elefant?

- (A) $H \cdot K \cdot E \cdot M$ (C) $\frac{K \cdot E}{H \cdot M}$ (E) $\frac{H \cdot M}{K \cdot E}$
(B) $\frac{H \cdot K}{E \cdot M}$ (D) $\frac{K \cdot M}{H \cdot E}$

3. Die Lösungen einer quadratischen Gleichung sind jeweils um 2 größer als die Lösungen der Gleichung $15x^2 - 19x + 6 = 0$. Für welche der folgenden Gleichungen trifft diese Eigenschaft zu?

(A) $15x^2 - 79x + 106 = 0$

(D) $15x^2 - 19x - 106 = 0$

(B) $15x^2 - 79x + 104 = 0$

(E) $15x^2 - 19x + 6 = 0$

(C) $15x^2 + 19x + 106 = 0$

4. Ein Behälter mit einem Fassungsvermögen von 21 Litern ist mit 17%-iger Alkohollösung vollständig gefüllt. Wie viel Liter sollte man davon mit 80%-igem Alkohol ersetzen, damit eine 41%-ige Lösung entsteht?

(A) 5

(B) 6

(C) 7

(D) 8

(E) 9

5. In den drei abgebildeten kongruenten regelmäßigen Sechsecken bezeichnen wir mit X , Y und Z der Reihe nach die Flächen der grau gefärbten Bereiche. Welche der folgenden Aussagen trifft zu?

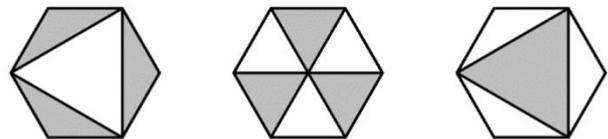
(A) $X = Y = Z$

(B) $Y = Z \neq X$

(C) $Z = X \neq Y$

(D) $X = Y \neq Z$

(E) Jede der Flächen hat einen anderen Wert.



6. Wir stellen uns eine lange Reihe vor, in der 2023 einfarbige Bälle liegen. Jeder der Bälle ist entweder blau, rot, weiß oder grün. Unter 5 nebeneinanderliegenden Bällen ist stets genau ein blauer, genau ein roter und genau ein weißer. Auf jeden roten Ball folgt ein weißer Ball. Der 2. Ball, der 20. Ball und der 202. Ball sind grün. Welche Farbe hat der letzte Ball in der Reihe?

(A) blau

(B) rot

(C) weiß

(D) grün

(E) Das ist nicht bestimmbar.

7. Die Schüler einer Klasse erhalten den Auftrag ein Din A4 Blatt (210 mm x 297 mm) so zu einer Schale zu falten, dass die Grundfläche der Schale zwei Drittel des ursprünglichen Din A4 Blattes beträgt. Wie hoch ist der Rand der Schale (x)?

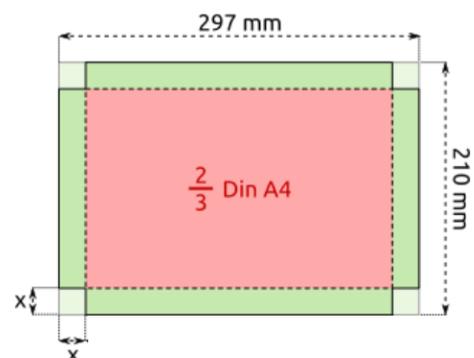
(A) 1,49 cm

(B) 0,87 cm

(C) 2,25 cm

(D) 1,65 cm

(E) 2,31 cm



8. Bei einem Schachturnier spielte Daniel 20 Spiele und gewann insgesamt 12,5 Punkte. Ein Sieg ist 1 Punkt, ein Unentschieden 0,5 Punkte und eine Niederlage 0 Punkte wert. Wie viele Spiele kann Daniel insgesamt mehr gewonnen haben als verloren?

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 6

(E) 7

16. Im Dreieck ABC ist $\alpha = 90^\circ$ und $\beta = 35^\circ$. Der Mittelpunkt der Seite BC ist F , der Spiegelpunkt von C an der Geraden AF ist T . Wie groß kann der Winkel ATB sein?

- (A) 115° (B) 120° (C) 125° (D) 130° (E) 135°

17. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 3$. Wie viele der folgenden Eigenschaften treffen auf die Funktion f **nicht** zu?

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

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

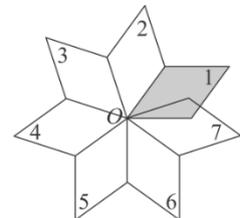
18. Es sei N eine positive ganze Zahl. Wie viele ganze Zahlen liegen zwischen $\sqrt{N^2 + N + 1}$ und $\sqrt{9N^2 + N + 1}$?

- (A) $N + 1$ (B) $2N - 1$ (C) $2N$ (D) $2N + 1$ (E) $3N$

19. Je drei Eckpunkte eines Würfels bilden ein Dreieck. Wie viele solche Dreiecke gibt es, deren Eckpunkte nicht alle derselben Seitenfläche des Würfels angehören?

- (A) 16 (B) 24 (C) 32 (D) 40 (E) 48

20. Wie in der Abbildung zu sehen ist, zeichnen wir eine Spirale aus mehr als 50 deckungsgleichen Rauten, deren Winkel bei Punkt O 54° sind. Beginnend mit Raute 1 wurden die folgenden Rauten (2, 3, 4 usw.) so gezeichnet, dass sie immer mit einer Seite an die vorhergehende Raute anschließen (siehe Bild). Raute 7 bedeckt teilweise Raute 1. Welche der angegebenen Rauten bedeckt vollständig Raute 1? (Raute = Rhombus)



- (A) 19 (B) 20 (C) 39 (D) 40 (E) 41