

Deutschsprachiger Wettbewerb

2015 / 2016

Mathematik

1. Runde

Jahrgang 2



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.

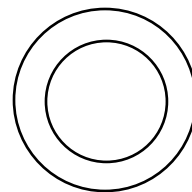
Für die Lösung der Aufgaben dürfen Sie Ihren *Taschenrechner* und Ihr *Tafelwerk* benutzen.

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

Viel Spaß

1. Der Innendurchmesser des abgebildeten Kreisringes ist 5 cm, der Außendurchmesser 7 cm. Der Flächeninhalt des Kreisringes ist dann (in cm^2)

- (A) 5π (B) 6π (C) 7π (D) 12π (E) 24π



2. Die Einerstelle der Zahl $1 + 9^{99}$ ist gleich

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

3. Welche der folgenden geometrischen Transformationen führt die folgende dreieckige Tafel („radioaktive Strahlung“) in sich selbst über?

- a) Drehung um 60° um den Mittelpunkt der Tafel.
- b) Drehung um 120° um den Mittelpunkt der Tafel.
- c) Punktspiegelung am Mittelpunkt der Tafel.
- d) Achsenspiegelung an der Achse, die durch den Mittelpunkt der Tafel und durch eine der Ecken geht.



- (A) nur a (B) nur b (C) a und c (D) b und d (E) alle vier

4. Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

1. Das Ergebnis einer Subtraktion ist die Differenz.
2. Zwei Mengen sind disjunkt, wenn sie ein gemeinsames Element haben.
3. Potenzen mit gleicher Basis multiplizieren wir, indem wir die Hochzahlen multiplizieren.

(A) 1. und 2. (B) alle (C) keine (D) nur 1. (E) nur 3.

5. Die Summe der Längen der Katheten in einem rechtwinkligen Dreieck beträgt 12 cm. Die Maßzahl seines Flächeninhalts ist das Fünffache der Maßzahl der kürzeren Kathete. Um wie viel cm ist die längere Kathete länger als die Kürzere?

(A) 2 cm (B) 4 cm (C) 6 cm (D) 8 cm (E) 10 cm

6. In einem Freundeskreis begrüßen einander alle mit einem Handschlag. Wie viele Leute gab es ursprünglich, wenn nach dem Ankommen drei neuer Bekannten die Anzahl der Handschläge um 24 wuchs.

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

7. Wie liest man den folgenden Ausdruck richtig aus: $\frac{2^3+3^2}{(2^3)-2}$?

- | | |
|---|---|
| (A) Drei hoch zwei plus zwei hoch drei durch Klammer auf drei hoch zwei Klammer zu hoch minus zwei. | (D) Zwei auf drei plus drei auf zwei durch Klammer an zwei auf drei Klammer in auf minus zwei. |
| (B) Zwei auf drei plus drei auf zwei durch Klammer auf zwei auf drei Klammer zu auf minus zwei. | (E) Zwei hoch drei plus drei hoch zwei durch Klammer auf zwei hoch drei Klammer zu hoch minus zwei. |
| (C) Zwei hoch drei plus drei hoch zwei durch Klammer an zwei hoch drei Klammer in hoch minus zwei. | |

8. Unsere Mathematiklehrerin erzählt uns, dass sie bemerkt habe, dass man ihr Alter aus dem Alter ihrer Tochter durch Vertauschen der beiden Ziffern erhalten könne. Wie alt war unsere Mathelehrerin bei der Geburt ihrer Tochter?

(A) 24 (B) 25 (C) 26 (D) 27 (E) 32

9. Das in einem Kreis k einbeschriebene Quadrat habe die Seitenlänge a , das umbeschriebene die Seitenlänge b . Dann ist der Quotient $\frac{a}{b}$ gleich

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

10. Was ist der Wert von $x + y$, wenn $2x^2 + y^2 + 4 = 4x + 2xy$?

- (A) -4 (B) -2 (C) 2 (D) 4 (E) Keiner dieser Werte.

11. Die Vereinigungsmenge der Mengen A und B ist die Menge der Elemente, die zu A zu B gehören.

- (A) ; oder (C) entweder ; oder (E) auch ; und
(B) sowohl ; als auch (D) weder ; noch

12. Für die rationalen Zahlen a, b und c soll $a \cdot b = c$; $b \cdot c = 12$ und $b = 3c$ gelten.

Dann ist $a \cdot b \cdot c =$

- (A) 4 (B) 36 (C) 6 (D) 12 (E) 24

13. Es ist $\frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+2} =$

- (A) 3 (C) $\frac{1}{\sqrt{7}} - 2$ (D) 1
(B) $\sqrt{7} - 2$ (E) $\sqrt{7} - 2\sqrt{6} + 2\sqrt{5} + 2$

14. In zwei gleich große Limonadeflaschen haben wir Wasser und Sirup gefüllt und gemischt. In der einen Flasche beträgt das Verhältnis der Volumina von Wasser zu Sirup 5 : 1, das Getränk ist uns zu süß, in der anderen 7 : 1, das ist nicht süß genug. Schütten wir nun den Inhalt aus beiden Flaschen in eine große Flasche, so schmeckt es, und das Volumenverhältnis von Wasser zu Sirup ist jetzt

- (A) 35:2 (B) 34:7 (C) 41:7 (D) 8:3 (E) 12:1

15. Der Quotient der Diskriminante und des Koeffizienten des quadratischen Gliedes der Gleichung $-3x^2 - x + 2 = 0$ ist gleich:

- (A) $\frac{5}{3}$ (B) $-\frac{5}{3}$ (C) -75 (D) $\frac{25}{3}$ (E) $-\frac{25}{3}$

16. Was ist der Wertebereich der Funktion $f(x) = \frac{1}{x} + 2015$, wenn der Definitionsbereich der Funktion die größtmögliche Teilmenge der reellen Zahlen ist?

- (A) Alle reellen Zahlen außer 0. (D) Alle reellen Zahlen außer $-\frac{1}{2015}$.
(B) Alle reellen Zahlen außer 2015. (E) Alle reellen Zahlen.
(C) Alle reellen Zahlen außer -2015.

17. Die Menge der Nullstellen der Funktion $f(x) = \frac{x^2 - 2|x| + 1}{|x| - 1}$ ist

- (A) {1} (B) {-1} (C) {-1; 1} (D) {0} (E) \emptyset

