

Zweisprachiger Wettbewerb
Mathematik
2. Runde
Schuljahr 4

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 benutzen.

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

Viel Spaß und Erfolg!

1. Die Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks ist 15 cm. Der Radius des Inkreises des Dreiecks ist 3 cm. Wie groß ist die Summe der Katheten?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

2. Mit welchem Wert ist $\frac{\sin \alpha - 2 \sin^3 \alpha}{2 \cos^3 \alpha - \cos \alpha}$ gleich, wenn $0 < \alpha < 90^\circ$ und $\alpha \neq 45^\circ$.

- A) $\operatorname{tg} \alpha$ B) $\sin \alpha$ C) $\cos \alpha$ D) $\sin^2 \alpha$
E) $\cos 2\alpha$

3. In einer Schule besuchen 25 Schüler einen Jahrgang. 11 Schüler lernen Englisch, 12 Deutsch und 10 Französisch. Englisch und Deutsch lernen 3 Schüler, Deutsch und Französisch 5 Schüler, Englisch und Französisch 4 Schüler. Keine dieser Sprachen lernen 3 Schüler. Wie viele Schüler lernen alle drei Sprachen?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4. Wie viele sechsstelligen Zahlen gibt es, deren Quersumme 52 ist?

- A) 6 B) 15 C) 21 D) 32 E) 33

5. Wie viele Funktionen sind unter den folgenden, die an der Stelle von $x = 5$ sinnvoll sind?

$$\sqrt{\frac{4-2x}{x+2}} \quad \sqrt{x^2-25} \quad \log_{127} \frac{125-x^3}{129+x^7} \quad \operatorname{ctg} \frac{4\pi - \pi \cdot x + \pi}{x}$$

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. Wie groß ist die Summe der verschiedenen Lösungen der Gleichung $(2x^2 - x - 6)^2 = (2x^2 - 6x + 4)^2$?

- A) $\frac{15}{4}$ B) 2 C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{15}{2}$

7. Wenn die Funktion $f(x) = 3x^3 + kx^2 - 4x$ ungerade ist, dann ist k:

- A) -2 C) 0 E) ein anderer Wert
B) -1 D) 1

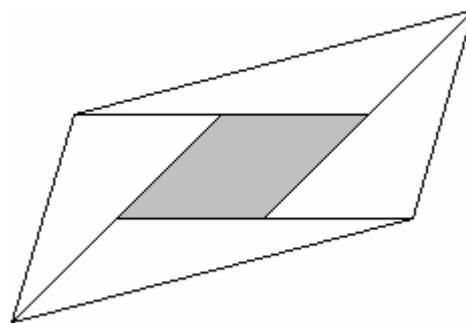
8. Welche Aussagen sind wahr? ($Q = \{\text{rationale Zahlen}\}$, $Q^* = \{\text{irrationale Zahlen}\}$, $a > 0$)

- I. Wenn $a, b \in Q$, dann $a^b \in Q$.
II. Wenn $a \in Q^*$ und $b \in Q$, dann $a^b \in Q^*$.
III. Wenn $a \in Q$ und $b \in Q$, dann $a^b \in Q^*$ oder $a^b \in Q$.
IV. Wenn $a \in Q$ und $b \in Q^*$, dann $a^b \in Q^*$.

- A) I B) IV C) III D) II und IV E) III und IV

16. Jede Seite einer Raute wird mit sich selbst verlängert. Wie viel Prozent des Flächeninhaltes der Raute ist der Flächeninhalt des neuen Vierecks?

- A) Es hängt von dem Winkel der Raute ab.
 B) 8
 C) 9
 D) 800
 E) 500



17. $\log_{309}(tg10^\circ + tg20^\circ + tg30^\circ + tg40^\circ + tg45^\circ - ctg50^\circ - ctg60^\circ - ctg70^\circ - ctg80^\circ) = ?$

- A) 0
 B) 1
 C) $\sqrt{3}$
 D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

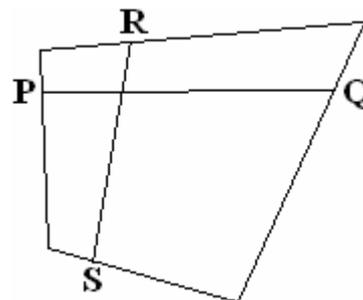
18. Bestimme die Lösungen der Ungleichung, wenn n eine positive ganze Zahl ist!

$$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots + \frac{1}{3^n} \leq 1,499$$

- A) $n \leq 5$
 B) $n \leq 6$
 C) $n \leq 7$
 D) $n \leq 3^5$
 E) $n \leq 3^6$

19. In welchem Verhältnis teilen einander die Strecken PQ und RS, wenn P, Q, R und S Viertelungspunkte sind?

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



20. Ein Freundeskreis organisierte ein dreitägiges Kanurennen. Sie wählten 9 verschiedene Wege: 1, 3, 5, 6, 7, 9, 12, 13 und 15 km. Täglich können sie auch mehrere Wege zurücklegen. Am zweiten Tag ruderten sie doppelt so viel Kilometer, am dritten dreimal so viel Kilometer, wie am ersten Tag. Auf jedem Weg waren sie nur einmal. Auf welchem Weg waren sie nicht?

- A) 1 km
 B) 3 km
 C) 5 km
 D) 12 km
 E) 13 km