

Deutschsprachiger Wettbewerb

2013 / 2014

Mathematik

1. Runde

Jahrgang 3



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.

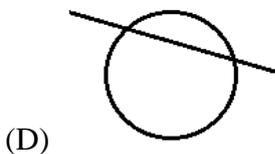
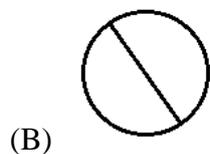
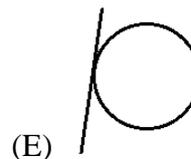
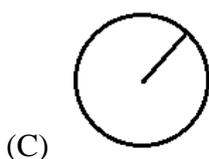
Wenn Sie sich für keine Antwort entscheiden können und auf dem Lösungsblatt eine Lösung leer lassen, bekommen Sie keinen Punkt. Ihre Ausgangspunktzahl ist 20.

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. Welche Abbildung zeigt die Sekante eines Kreises?



2. Wie heißt die Zahl 2 in diesem Ausdruck?

$$3 \cdot \log_2 4^5$$

(A) die Basis der Potenz

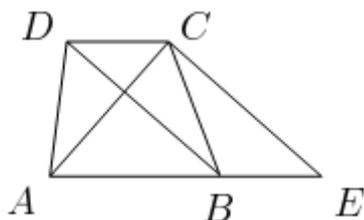
(D) die Hochzahl der Potenz

(B) der Numerus des Logarithmus

(E) der Koeffizient des Ausdrucks

(C) die Basis des Logarithmus

3. Der eines Winkels in einem rechtwinkligen Dreieck ist das Verhältnis der Länge der Ankathete zur Länge der Hypotenuse.
- (A) Sinus (B) Kosinus (C) Tangens (D) Kotangens (E) Kosekans
4. Eva hat eine zweistellige Zahl entdeckt, die folgende Eigenschaft besitzt: Addiert man zu dieser Zahl jene Zahl, die man aus der ursprünglichen Zahl durch Vertauschen ihrer beiden Ziffern erhält, so ist die Summe eine Quadratzahl. Wie viele solche zweistellige Zahlen gibt es?
- (A) 8 (B) 6 (C) 5 (D) 2 (E) eine andere Antwort
5. Die Ungleichung $(1 - |x|)(1 + x) > 0$ ist genau für die reellen Zahlen x erfüllt, für die gilt:
- (A) $|x| < 1$ (C) $|x| > 1$ (E) $x < -1$ oder $-1 < x < 1$
 (B) $x < 1$ (D) $x < -1$
6. Wenn ein Hotel in den 3 Sommermonaten eine Auslastung von 88% und in den restlichen von 44% hat, wie hoch ist dann die Auslastung auf das ganze Jahr bezogen? (Monate werden mit 30 Tagen angesetzt.)
- (A) 132% (B) 66% (C) 55% (D) 51,5% (E) 48%
7. Wie viele Primzahlen sind kleiner als 2001 und haben die Quersumme 2 (als Quersumme bezeichnet man die Summe der Ziffern)?
- (A) weniger als 3 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) mehr als 5
8. Bei einem Fußballturnier spielen alle Mannschaften genau einmal gegeneinander, so gibt es insgesamt 15 Spiele. Wie viele Mannschaften haben am Turnier teilgenommen?
- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10
9. Wir betrachten das Trapez ABCD mit $AB \parallel CD$ und E auf der Verlängerung von AB so, dass gilt $DB \parallel CE$. Was gilt dann für das Verhältnis der Flächeninhalte A_{ABCD} und A_{ACE} ?



- (A) $A_{ABCD} = A_{ACE}$ (D) $A_{ABCD} = \frac{2}{3} A_{ACE}$
 (B) $A_{ABCD} = 2 A_{ACE}$
 (C) $2 A_{ABCD} = A_{ACE}$ (E) Das lässt sich nicht bestimmen.

10. Welche von den folgenden Aussagen sind richtig?

A: Im Ausdruck $\sqrt[4]{x^2}$ darf x auch negativ sein.

B: Die Funktion $f(x) = \left(\frac{5}{2}\right)^x$ ist streng monoton steigend.

C: Zwei Dreiecke sind ähnlich, wenn zwei entsprechende Winkel gleich groß sind.

(A) keine (B) A und B (C) B und C (D) C und A (E) alle drei

11. $2^{n+2003} + 2^{n+2003} =$

(A) 2^{n+2004} (B) $2^{2n+4006}$ (C) $4^{2n+4006}$ (D) $4^{2n+2003}$ (E) 4^{n+2003}

12. Was ist die Definitionsmenge des folgenden Ausdrucks: $\frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$?

(A) $]0; 2[$ (B) $\{\}$ (C) $[-2; 2]$ (D) $] -2; 2[$ (E) eine andere Antwort

13. In einem rechtwinkligen Dreieck ist $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{2}$ und der Flächeninhalt des Dreiecks beträgt 12 cm^2 . Wie groß ist die Differenz der beiden Katheten?

(A) 1 (B) 1,5 (C) 2 (D) 2,5 (E) 3

14. Wenn $x < 0$, dann ist der Term $|x - \sqrt{(1-x)^2}|$ gleich

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

15. Einige von 11 Schachteln enthalten 8 kleinere Schachteln, und einige dieser kleineren enthalten ihrerseits wieder je 8 kleinere Schachteln. Wenn es genau 102 Schachteln gibt, die keine kleineren Schachteln enthalten, wie viele Schachteln haben wir dann insgesamt?

(A) 102 (B) 64 (C) 118 (D) 115 (E) eine andere Antwort

16. Es gibt sieben mathematische Begriffe in der Tabelle. Die Wörter kann man waagrecht von links nach rechts und von rechts nach links, senkrecht von oben nach unten und von unten nach oben und in allen Diagonalen finden. Aus den übriggebliebenen Buchstaben kann man vertikal ein Wort bilden. Wie lautet das Wort?

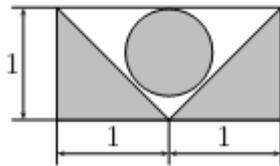
P	T	S	E	R	R
O	D	Z	M	E	E
T	E	I	L	E	N
E	E	H	A	L	N
N	Ä	I	L	L	E
Z	T	E	R	M	N

(A) DEZIMAL (D) ZAHLEN
(B) TEILBAR (E) PRODUKT
(C) DEFINITION

17. Die Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks sei 0,9 cm lang, die Katheten mögen die Längen a cm bzw. b cm haben. Welche der folgenden Zahlen ist die kleinste?

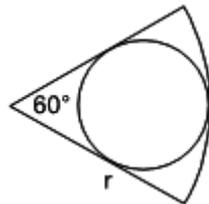
- (A) $a^2 + b^2$ (B) $(a + b)^2$ (C) 0,9 (D) $a + b$ (E) ab

18. Wie groß ist der Flächeninhalt der grauen Flächen?



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

19. Der in einen Sektor eines Kreises mit dem Radius r und dem Winkel 60° eingeschriebene Inkreis hat einen Radius von



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

20. Die Anzahl der Möglichkeiten, die Zahl 100 als Summe von zwei oder mehr aufeinanderfolgenden ganzen Zahlen darzustellen, ist gleich

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