

Deutschsprachiger Wettbewerb

2013 / 2014

Mathematik

1. Runde

Jahrgang 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 und Ihr Tafelwerk benutzen.

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

Viel Spaß

1. Wie heißt die korrekte Benennung?

$$(2 + b)^3 - 3 \cdot \sqrt[4]{b^2 - 8} + \frac{b + 5}{\log_2 b}$$

- | | |
|--|---|
| (A) eingliedriger Term mit einer Variable | (D) eingliedriger Term mit mehreren Variablen |
| (B) algebraischer Bruch mit Logarithmus | (E) mehrgliedriger Term mit einer Variable |
| (C) mehrgliedriger Term mit mehreren Variablen | |

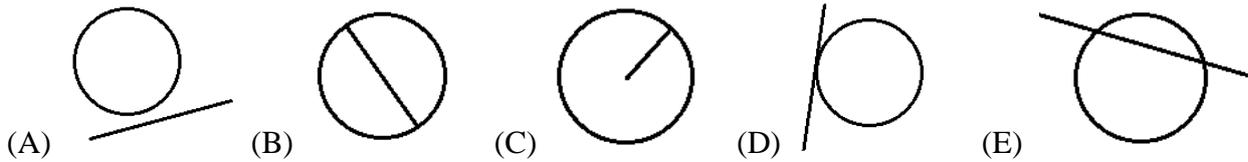
2. In einer ist die Differenz zweier benachbarter Glieder konstant.

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| (A) geometrischen Folge | (C) geometrischen Reihe | (E) geometrischen Serie |
| (B) arithmetischen Serie | (D) arithmetischen Folge | |

3. Die Summe $4^{1006} + 2^{2012}$ lässt sich als Potenz mit der Basis 2 schreiben, und zwar als

- | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|
| (A) 2^{2013} | (B) 2^{2014} | (C) 2^{3018} | (D) 2^{4024} | (E) eine andere Potenz |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|

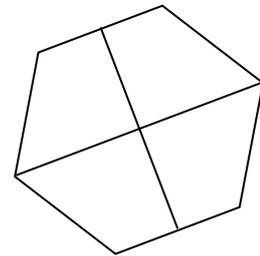
4. Welche Abbildung zeigt die Passante eines Kreises?



5. Grit, Erol und Imke sind unterschiedlich groß. Erstens gilt: Entweder ist Grit oder Erol am größten. Und zweitens gilt: Entweder ist Imke am größten oder Grit am kleinsten. Was ist richtig?

- (A) Imke ist am größten, Grit am kleinsten. (D) Grit ist am größten, Erol am kleinsten.
 (B) Erol ist am größten, Imke am kleinsten. (E) Imke ist am größten, Erol am kleinsten.
 (C) Erol ist am größten, Grit am kleinsten.

6. Ich möchte einen regelmäßigen sechseckigen Pappdeckel mit einem Flächeninhalt von 60 cm^2 in einer quaderförmigen Schachtel mit möglichst kleiner Grundfläche verpacken. Länge und Breite des rechteckigen Bodens ergeben sich aus den Längen der beiden eingezeichneten Strecken. Welchen Flächeninhalt hat der Boden der geplanten Schachtel?



- (A) 68 cm^2 (B) $60\sqrt{3} \text{ cm}^2$ (C) 75 cm^2 (D) $45\sqrt{3} \text{ cm}^2$ (E) 80 cm^2

7. Nach einem recht harten Test in Geographie stellt eine der Schülerinnen fest: „Schade, hätte jede von den Mädchen aus unserer Klasse bei dem Test 3 Punkte mehr bekommen, dann wäre der Punktedurchschnitt unserer Klasse um 1,2 Punkte höher und wir wären besser als die Parallelklasse.“ Wie viel Prozent der Schüler in dieser Klasse sind Mädchen?

- (A) 40% (B) 50% (C) 60% (D) 70% (E) 80%

8. Welche von den folgenden Aussagen sind richtig?

A: Die Funktion ist streng monoton steigend.

B: Der Sinus eines spitzen Winkels in einem rechtwinkligen Dreieck ist das Verhältnis der Länge der Ankathete zur Länge der Hypotenuse.

C: Die Steigung der Geraden ist positiv.

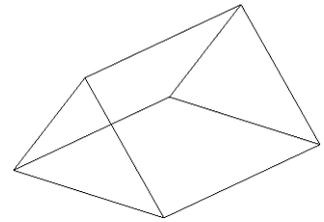
- (A) keine (B) A und B. (C) B und C (D) C und A (E) alle drei

9. Es sei x eine reelle Zahl und $a = 2 + x$, $b = 2 - x$, $c = 2 \cdot x$. Welche der Zahlen a , b und c die größte oder die kleinste ist, hängt von x ab. Von den folgenden Ungleichungen allerdings gilt eine nie. Welche?

- (A) $a < c < b$ (B) $b < a < c$ (C) $b < c < a$ (D) $c < a < b$ (E) $c < b < a$

10. Das Prisma im Bild hat 5 Flächen und 9 Kanten. Wie viele Kanten hat ein Prisma, das 2013 Flächen besitzt?

- (A) 2011 (B) 2013 (C) 4022 (D) 4024 (E) 6033



11. Die dritte Wurzel aus $3^{(3^3)}$ ist gleich

- (A) $3^{(3^2)}$ (B) 3^3 (C) $3^{(3^3-1)}$ (D) $3^{(2^3)}$ (E) 3

12. 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	I	N	S	E	N

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

13. Wenn ich mit meinen Eltern und meinen beiden Schwestern meine Großmutter in Thüringen besuche, freue ich mich jedes Mal auf die Klöße, die sie zum Mittag macht. Heute hatte sie für uns 6 Personen 20 Klöße gemacht, die wie immer aufgegessen wurden. Sie selbst hat nur einen Kloß gegessen, meine Mutter hat 2 und ich habe 3 Klöße gegessen. Mein Vater hat wie immer mehr als jeder andere gegessen. Wie viele Klöße hat mein Vater mindestens gegessen?

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

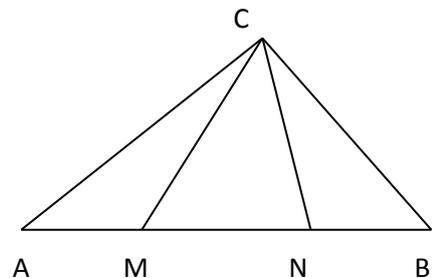
14. Für eine lineare Funktion f gilt $f(2013) - f(2003) = 100$.
Wie groß ist dann $f(2031) - f(2003)$

- (A) 100 (B) 120 (C) 150 (D) 180 (E) 200

15. Im Dreieck ABC liegen die Punkte M und N auf der Seite AB . Es gilt $|\overline{AN}| = |\overline{AC}|$, $|\overline{BM}| = |\overline{BC}|$ und $\sphericalangle MCN = 43^\circ$ (Die Abb. ist nicht maßstabsgerecht.)

Dann ist $\sphericalangle ACB = ?$

- (A) 86° (C) 90° (E) 94°
 (B) 89° (D) 92°



16. Wie viele vierstellige Zahlen gibt es, die an ihrer Hunderterstelle eine 3 haben und bei denen die Summe der anderen drei Ziffern ebenfalls 3 ist?
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
17. In der Zahlenfolge $1, 1, 0, 1, -1, \dots$ sind die ersten beiden Glieder a_1 und a_2 gleich 1. Das dritte Glied ist die Differenz der beiden vorhergehenden Glieder: $a_3 = a_1 - a_2$. Das vierte Glied ist die Summe der beiden vorhergehenden Glieder: $a_4 = a_2 + a_3$. Weiter ist $a_5 = a_3 - a_4$, $a_6 = a_4 + a_5$, $a_7 = a_5 - a_6$ usw.
- Wie groß ist die Summe der ersten 25 Glieder dieser Zahlenfolge?
- (A) 0 (B) 1 (C) -12 (D) 25 (E) -2
18. Wenn in einem Monat drei Dienstage auf ein geradzahliges Tagesdatum fallen, dann fällt der 21. dieses Monats auf einen
- (A) Mittwoch (B) Donnerstag (C) Freitag (D) Samstag (E) Sonntag
19. Der maximale Wert, den $f(x) = |6 \cdot \cos x - 2|$ für $x \in \mathbb{R}$ annehmen kann ist,
- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 0
20. Der Direktor hat die 7-stellige Telefonnummer des Hausmeisters vergessen, erinnert sich jedoch, dass die 7 Ziffern alle verschieden sind und von links nach rechts der Größe nach wachsen. Außerdem ist weder 0 noch seine Lieblingszahl 3 dabei. Wie oft muss er im ungünstigsten Fall wählen, bis er den Hausmeister erreicht?
- (A) 5-mal (B) 6-mal (C) 8-mal (D) 10-mal (E) 11-mal