Deutschsprachiger Wettbewerb
2015 / 2016
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!

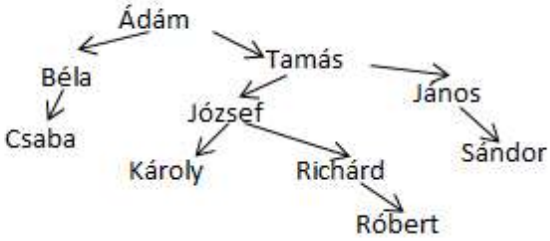
Viel Spaß

1. Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

a) Der Mittelpunkt des Umkreises eines Dreiecks befindet sich immer auf einer der Seitenhalbierenden.
b) Die Betragsfunktion hat einen Scheitelpunkt.
c) Die Höhe in einem rechtwinkligen Dreieck ist das arithmetische Mittel der zwei Hypotenusenabschnitte.

(A) alle (C) nur b) (E) a) und c)
(B) nur c) (D) keine

2. Auf dem Stammbaum der Familie von Robert sind die Männer dargestellt. Die Pfeile zeigen von den Vätern zu den Söhnen. Wie heißt der Sohn des Bruders des Großvaters von dem Bruder des Vaters von Robert?



(A) József (B) Sándor (C) Tamás (D) Csaba (E) andere Antwort

3. Josef hat alle dreistelligen Zahlen, die nur verschiedene Ziffer haben, in einer steigenden Reihenfolge auf ein Blatt geschrieben. Um wie viel ist die letzte Zahl größer als die erste?

(A) 899 (B) 885 (C) 800 (D) 864 (E) andere Lösung

4. Wähle aus den folgenden Ausdrücken die Diskriminante aus!

(A) $\sqrt{b^2 - 4ac}$
(B) $\sqrt{b^2} - 4ac$
(C) $a^2 + 2ab + b^2$
(D) $b^2 - 4ac$
(E) keiner dieser Ausdrücke

5. Wie liest man den folgenden Ausdruck richtig aus: $\sqrt[3]{\log_2 3}$?

(A) Dritte Wurzel aus Logarithmus zur Basis 2 von 3.
(B) Dritte Wurzel von Logarithmus aus 3 zur Basis 2
(C) Dritte Wurzel aus Logarithmus 2 von 3.
(D) Dritte Wurzel von Logarithmus 2 3.
(E) Dritte Wurzel aus Logarithmus von 3 zur Basis 2.

6. Welchen Winkel schließen zwei Raumdiagonalen eines Würfels ein?

(A) 40° (B) 45° (C) 50,5° (D) 60° (E) 70,5°

7. Die Zahl 28 lässt sich als Produkt von Primfaktoren in der Form 28= 2·2·7 schreiben, wobei die Summe der Primfaktoren 11 ist. Wie viele Zahlen, die größer als 28 sind, gibt es, bei denen die Summe ihrer Primfaktoren auch 11 ist?

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) mehr

8. Wie viele zweistellige Zahlen gibt es, die weder durch 2 noch durch 3 noch durch 5 teilbar sind?

(A) 27 (B) 26 (C) 25 (D) 24 (E) 22

9. Welches Ergebnis bekommt man, wenn man die Quadrate der Lösungen der folgenden Gleichung addiert?

$$x^2 - 6x + 7 = 0$$

(A)22 (B)18 (C) $12\sqrt{2}$ (D) $3\sqrt{8}$ (E) Die Gleichung hat keine reelle Lösung.

10. Wie sagt man es richtig?

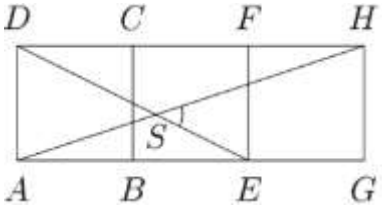
(A) Wir spiegeln das Dreieck an die Gerade.
(B) Wir spiegeln das Dreieck auf der Geraden.
(C) Wir spiegeln das Dreieck auf die Gerade.
(D) Wir spiegeln das Dreieck an der Geraden.
(E) Wir spiegeln das Dreieck auf die Geraden.

11. Beim Kindertag bläst Joseph die Luftballons für alle auf. Er schafft genau 8 Stück in jeweils drei Minuten, allerdings halten von 10 Ballons nur 9 die Luft, denn jeder zehnte platzt gleich nach dem Aufblasen. Wie viele der Ballons, die Joseph in zwei Stunden unentwegten Arbeitens aufgepustet hat, sind nach diesen zwei Stunden noch voll Luft?

(A) 24 (B) 144 (C) 288 (D) 312 (E) 320

12. Die Länge der Diagonale eines Quadrates und die Höhe eines regelmäßigen Dreiecks sind gleich. Wie verhalten sich die Flächeninhalte des Quadrates und des Dreiecks?

(A) 0,86 (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (D) 1 (E) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$



13. In dem aus den drei Quadraten ABCD; BEFC und EGHF bestehenden Rechteck AGHD schneiden sich die Strecken AH und ED in S. Wie groß ist ∠ HSE?

(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 50° (E) 40°

14. Ein Lichtstrahl, der ins Wasser fällt, wird pro Meter Wassertiefe um 10% schwächer. Wie viel Prozent des ursprünglichen Werts beträgt die Lichtstärke in 1000 cm Tiefe?

(A) ca. 35% (B) ca. 30 % (C) ca. 25 % (D) ca. 40 % (E) ca. 45%

15. Von den 5 angegebenen Behauptungen für die Funktion $f(x) = \log_{4/3}(x-3)$ sind genau zwei falsch.

a) Diese Funktion ist streng monoton fallend.
b) Die Asymptote des Graphen ist die Gerade x = 3.
c) Die Nullstelle der Funktion ist x = 4.
d) Die Funktion hat keinen Extremwert.
e) Diese Funktion hat keine Umkehrfunktion.

Die falschen Behauptungen sind:

(A) a und d (B) b und c (C) a und e (D) c und d (E) b und d

16. Ein Fußboden sollte mit 240 Fliesenstücke ausgelegt werden. Die Fliesen der geplanten Größe ließen sich aber nicht beschaffen, sondern nur zu diesen – der Form nach - ähnliche, deren Längenabmessungen aber nur das 0,8fache der ursprünglich geplanten Fliesen betragen. Wie viele Fliesenstücke braucht man von diesen Fliesen? (Der Abfall wird nicht berücksichtigt.)

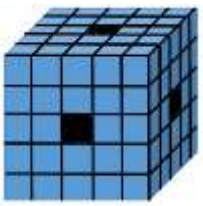
(A) 192 (B) 300 (C) 375 (D) 394 (E) 432

17. Zauberin Minerva wollte von ihren Schülern Albus, Severus, Phineas, Quirinus und Rubeus wissen, wie viele von ihnen fleißig die neuen Zaubersprüche auswendig gelernt haben. Die fünf gaben seltsamerweise jeder eine andere Antwort:

„Keiner." „Genau einer." „Genau zwei." „Genau drei." „Genau vier."

Belegt mit einem Wahrheitszauber sprachen nur genau diejenigen die Wahrheit, die wirklich fleißig waren – die anderen logen. Wie viele der fünf Schüler waren wirklich fleißig?

(A) keiner (B) einer (C) zwei (D) drei (E) vier



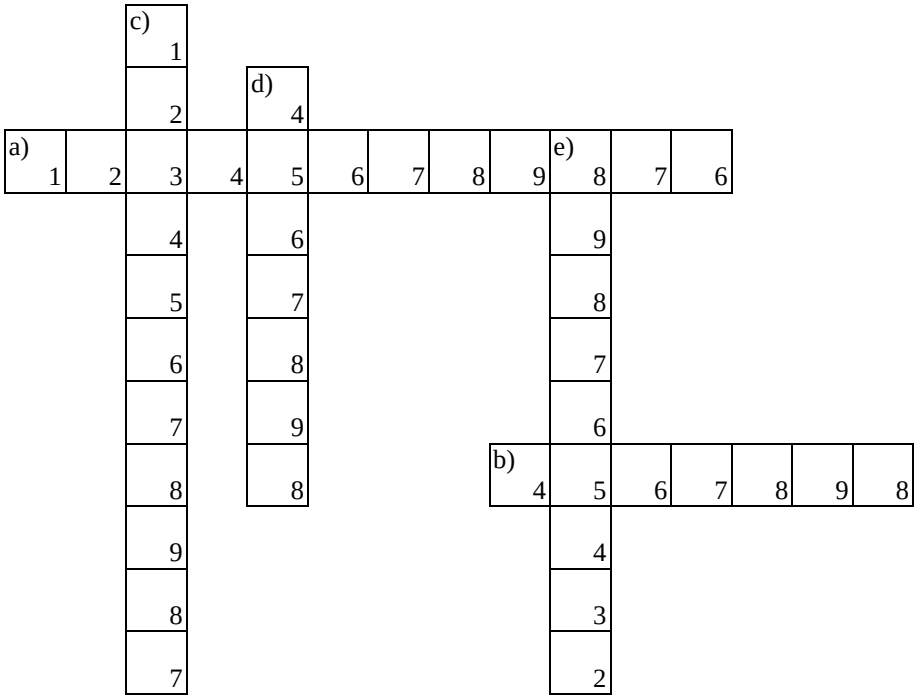
18. Wie die Abbildung zeigt, wird ein Würfel mit der Kantenlänge 5 in 3 Richtungen durchgebohrt. Alle Seitenflächen des so entstandenen Körpers werden bunt gestrichen, und dann wird der Würfel in kleinen Würfel mit der Seitenlänge 1 zerlegt. Wie viele Würfel haben genau eine bunte Seitenfläche?

(A) 30 (B) 26 (C) 40 (D) 4 (E) 24

19. Während unsere Eltern noch an der Supermarktkasse stehen, warten wir draußen neben zwei Reihen säuberlich ineinandergeschobener Einkaufswagen. Meine kleine Schwester probiert ihr neues Bandmaß aus und misst 2,9 m für die kürzere Wagenschlange, zu der 10 Wagen gehören. In der längeren Schlange sind 20 Wagen, und meine Schwester misst 4,9 m. Wie lang ist ein Einkaufswagen?

(A) 0,8 m (C) 1,0 m (E) 1,2 m
(B) 0,9 m (D) 1,1 m

20. Löse das Kreuzworträtsel, und multipliziere die Zahlen, bei denen ein T steht. Wie groß ist dieses Produkt?



a) Wie nennt man diesen Satz? Im rechtwinkligen Dreieck ist das Quadrat über einer Kathete flächengleich dem Rechteck aus der Hypotenuse und dem Hypotenusenabschnitt, welcher der Kathete anliegt.
b) Zwei Dreiecke sind …….., wenn zwei-zwei Winkel paarweise gleich groß sind.
c) ……swinkel nennt man den Winkel, den zwei Radien in einem Kreis miteinander einschließen.
d) Bei der Sinusfunktion ist sie 2π.
e) Die kürzere Seite in einem rechtwinkligen Dreieck, die neben einem spitzen Winkel liegt.

(A) 21168 (B) 63504 (C) 15876 (D) 9072 (E) keine dieser Zahlen