

Deutschsprachiger Wettbewerb

2012 / 2013

Mathematik

2. 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.

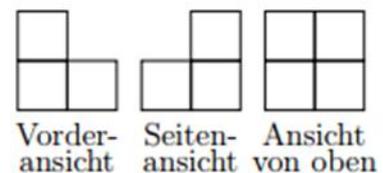
Wenn Sie sich für keine Antwort entscheiden können und auf dem Lösungsblatt eine Lösung leer lassen, bekommen Sie keinen Punkt. Ihre Ausgangspunktzahl ist 20.

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) Wenn ein aus Würfeln zusammgebauter Körper die in der Abbildung dargestellten Ansichten hat, aus wie vielen Würfeln besteht er dann?



(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) ist nicht eindeutig

- 2) In unserer dunklen Speisekammer stehen 20 Gläser mit Marmelade von der Großmutter, 8 mit Erdbeerkonfitüre, 7 mit Himbeerkonfitüre und 5 mit Brombeerkonfitüre. Einen Teil der leckeren Konfitüren darf ich zur Klassenfahrt mitnehmen. Ich soll sie mir aus der dunklen Kammer holen. Dabei muss ich aber meiner Familie versprechen, dass von einer der Sorten mindestens 4 und von einer weiteren Sorte mindestens 3 Gläser in der Kammer verbleiben. Wie viele Gläser kann ich maximal auf die Klassenfahrt mitnehmen?

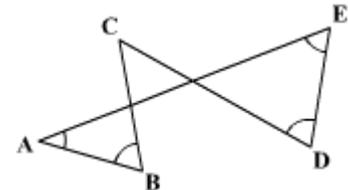
(A) 6 (B) 10 (C) 7 (D) 13 (E) 9

- 3) Das Bild zeigt einen Teil eines Zaunes, dessen oberer Abschluss parabelförmig ist. Für ein spezielles Zaunfeld dieser Art kann die Form des oberen Abschlusses durch die Funktion $f(x) = -0,5x^2 + 1,8$ beschrieben werden. Bestimmen Sie die Höhe der seitlichen Säulen des 1,80 m breiten Zaunfeldes, wenn die untere Begrenzung die x-Achse bildet.



- (A) 1,8 m (B) 1,395 m (C) 1,18 m (D) 90 cm (E) ist nicht eindeutig

- 4) Auf der Abbildung ist die Summe der markierten Winkel 238° . Wie groß ist der Winkel BCD?



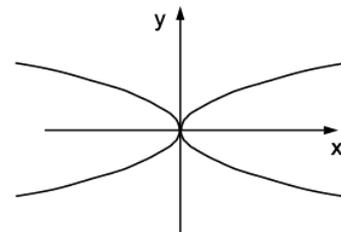
- (A) 58° (C) 29° (E) ist nicht eindeutig
(B) 61° (D) 45°

- 5) Für wie viele der Funktionen

$$y = x^2; y = \bar{x}; y = \overline{-x}; y = -\bar{x}; y = -\overline{-x}; y = \overline{x}; y = \overline{x^2}; y = -\overline{x}$$

ist der Graph in der folgenden Figur enthalten?

- (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

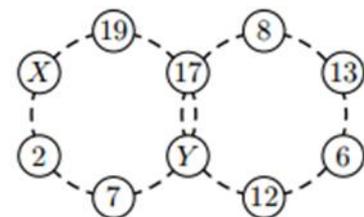


- 6) Ádám sitzt mit einer Gesellschaft an einem runden Tisch. Für jeden am Tisch gilt, dass er mit einem der beiden Nachbarn befreundet ist, mit dem anderen aber nicht. Mindestens wie viele Leute sitzen an dem Tisch? (Die Freundschaften sind gegenseitig.)

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

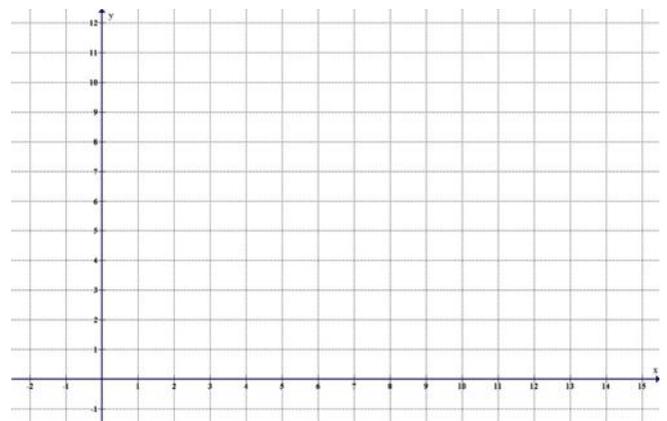
- 7) Die Summe der Zahlen auf jedem der beiden Ringe ist 59. Für welche Zahl steht X?

- (A) 10 (B) 16 (C) 13 (D) 11 (E) 18

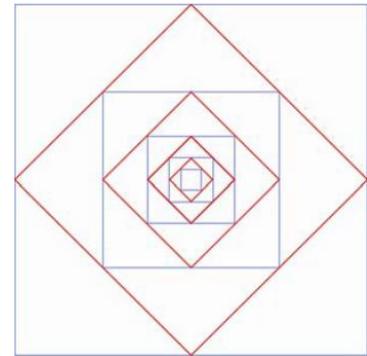


- 8) Die eine Diagonale eines Rechtecks liegt auf der Geraden mit der Gleichung $y = x - 2$. Der Schnittpunkt der Diagonalen ist $M(7; 5)$ und ein Eckpunkt des Rechtecks hat die Koordinaten $(0; 4)$. Bestimme die Summe der ersten Koordinaten der drei anderen Eckpunkte!

- (A) 24 (D) 27
(B) 25 (E) 28
(C) 26



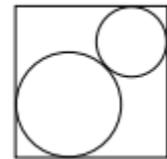
- 9) Die Teile eines neuen Zaunes werden aus 1m x 1m großen Quadraten nach folgender Methode gefertigt: Die Mittelpunkte der Quadratseiten werden verbunden, und so erhält man ein kleineres Quadrat. Man wiederholt diesen Schritt bis man insgesamt 7 Quadrate in dem Muster hat. Wie lang ist die Seite des kleinsten Quadrates?



- (A) 0,175m (C) 0,125m (E) 0,25m
 (B) 0,12m (D) 1,25cm

- 10) Gesucht ist die kleinste positive ganze Zahl im Zehnersystem, die folgende Bedingungen erfüllt: Die Zahl endet auf 3 und wenn man diese 3 von der letzten an die erste Stelle schreibt, erhält man genau das Dreifache der Zahl. Aus wie vielen Ziffern besteht diese Zahl?

- (A) 5 (B) 9 (C) 28 (D) 85 (E) Es gibt keine solche Zahl.



- 11) Zwei sich von außen berührende Kreise sind einem Quadrat mit der Seitenlänge 1 einbeschrieben. Wie groß ist die Summe der Radien der beiden Kreise?

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

- 12) Während einer Sommerurlaubsreise regnete es siebenmal vormittags oder nachmittags. Wenn es am Vormittag regnete, dann regnete es am Nachmittag nicht. Insgesamt gab es fünf regenfreie Vormittage und sechs regenfreie Nachmittage. Wie viele Tage dauerte die Urlaubsreise?

- (A) 11 (B) 9 (C) 18 (D) 7 (E) 13

- 13) Mit welcher Wahrscheinlichkeit haben 7 Schüler alle an verschiedenen Wochentagen Geburtstag, wenn alle Wochentage als gleichwahrscheinlich angesehen werden?

- (A) 0,5 % (B) 14,3 % (C) 1 % (D) 5,7 % (E) 0,6%

- 14) Bestimme den genauen Wert von $\operatorname{tg}1^\circ \cdot \operatorname{tg}2^\circ \cdot \operatorname{tg}3^\circ \cdot \operatorname{tg}4^\circ \cdot \dots \cdot \operatorname{tg}89^\circ$

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

- 15) Auf wie viele Weisen kann man in der gegebenen Abbildung das Wort MATHE lesen, wenn man die Schritte nur nach rechts, nach rechts oben oder nach rechts unten machen kann?

M A T H E
 A T H E
 T H E
 H E
 E

- (A) 64 (B) 32 (C) 35 (D) 36 (E) 125

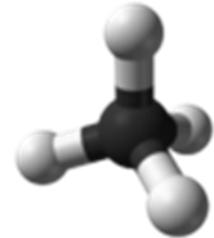
16) Ein Parallelogramm mit den Seiten a und b wird zuerst um die Seite a und dann um die Seite b gedreht. Bestimme das Verhältnis der Rauminhalte der so erhaltenen Drehkörper.

- (A) $\frac{b}{a}$ (B) $\frac{a}{b}$ (C) 1 (D) kann man nicht bestimmen (E) π

17) Wenn $2 \lg x - 2y = \lg x + \lg y$ ist, wie groß ist dann der Quotient $\frac{x}{y}$?

- (A) 2 (B) 1 (C) 10 (D) 4 (E) 8

18) Das Methanmolekül CH_4 besteht aus 4 Wasserstoffatomen und einem Kohlenstoffatom, die folgendermaßen angeordnet sind: die Wasserstoffatome bilden die Ecken eines regelmäßigen Tetraeders, und das Kohlenstoffatom befindet sich im Inneren des Tetraeders im gleichen Abstand von jedem Wasserstoffatom. Unter welchem Winkel kann man von dem Kohlenstoffatom aus die Verbindungsstrecke von 2 Wasserstoffatomen sehen?



- (A) $109,5^\circ$ (B) $66,7^\circ$ (C) $123,4^\circ$ (D) $106,7^\circ$ (E) $128,8^\circ$

19) Bei einem Wettbewerb soll mit einem Wurfpeil das rot gefärbte Zentrum einer Zielscheibe getroffen werden. Jeder Teilnehmer muss viermal werfen. Erfahrungsgemäß trifft man mit einer Wahrscheinlichkeit von 20 % das Zentrum der Zielscheibe. Die Teilnahmegebühr beträgt 1 € pro Person. Für vier Treffer erhält man 300 € Belohnung und für drei Treffer 20 €. Mit welchem Gewinn kann der Veranstalter des Spieles rechnen, wenn 10 000 Leute an diesem Spiel teilnehmen?

- (A) 3600 € (D) 9748 €
(B) 80 € (E) 252 €
(C) Er hat einen Verlust von 1200 €

20) In einer Urne sind 67 Kugeln, einige sind rot, die anderen weiß. Es gibt kleine und große Kugeln.

Man weiß, dass

- die Anzahl der roten Kugeln durch 5 teilbar ist;
- die Anzahl der großen roten Kugeln und die Anzahl der weißen Kugeln gleich ist;
- es von den kleinen weißen Kugeln am wenigsten gibt;
- die Anzahl jeder Art von Kugeln (große rote, große weiße, kleine rote, kleine weiße) eine Primzahl ist.

Wie viele große rote Kugeln gibt es?

- (A) 53 (B) 17 (C) 5 (D) 2 (E) 7