

Deutschsprachiger Wettbewerb
2013 / 2014
Mathematik
2. Runde
Jahrgang 1



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 90 Minuten Zeit, um den Test auszufüllen und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen!

Viel Spaß

1. Die Seitenlängen eines Rechtecks sind 12 cm und 15,6 cm. Wir verkürzen die kürzere Seite um 20 % und die andere Seite verändern wir so, dass der Flächeninhalt gleich bleibt. Wie groß ist der Umfang des so entstandenen Rechtecks?

(A) 58,2 cm (B) 56,64 cm (C) 187,2 cm (D) 60 cm (E) 55,2 cm

2. Ein Quader mit den Seitenlängen von 3 cm, 4 cm und 5 cm wird aus kleinen Würfeln mit der Kantenlänge von 1 cm aufgebaut. Die Oberfläche des Quaders wird angemalt. Bei wie vielen der kleinen Würfel ist keine der Flächen bemalt?

(A) 24 (B) 12 (C) 8 (D) 6 (E) bei keinem

3. Kornelia würfelt mehrmals mit einem regelmäßigen Würfel und notiert die gewürfelten Augenzahlen. Die Ergebnisse fasst sie in einer Tabelle zusammen. Dann rechnet sie den Durchschnitt aus und multipliziert ihn mit 100. Was bekommt sie als Ergebnis (wenn sie richtig rechnet)?

Augenzahl	1	2	3	4	5	6
wie oft gewürfelt (Häufigkeit)	7	2	3	2	2	4

(A) 310 (B) 330 (C) 395 (D) 2000 (E) 6200

4. Der Vater, die Mutter und ihre zwei Söhne sind insgesamt 87 Jahre alt. Der Vater ist um 3 Jahre älter als die Mutter. Der eine Sohn ist doppelt so alt wie der andere. Das Alter des Vaters ist das Sechsfache des Alters des jüngeren Sohnes. Die Alter sind ganze Zahlen. Das Produkt der Alter der 4 Familienmitglieder ist in Primfaktorenzerlegung:

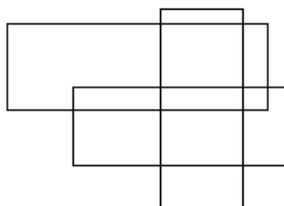
(A) $2^5 \cdot 3^5 \cdot 11$ (B) $2^4 \cdot 3^6 \cdot 7$ (C) $2^5 \cdot 3^5 \cdot 13$ (D) $2^4 \cdot 3^5 \cdot 11$ (E) $2^7 \cdot 3^4 \cdot 11$

5. Zu jeder Seite eines Fünfecks wird eine positive ganze Zahl geschrieben. Zahlen benachbarter Seiten haben niemals einen gemeinsamen Teiler größer als 1 und nicht benachbarte Seiten haben immer einen gemeinsamen Teiler größer als 1. Es gibt mehrere Möglichkeiten für diese Situation aber eine der folgenden Zahlen kann niemals an einer Fünfeckseite stehen. Welche?

(A) 15 (B) 18 (C) 19 (D) 21 (E) 22

6. Wie viele Rechtecke verstecken sich in der Abbildung?

(A) 12 (B) 31 (C) 33 (D) 34 (E) 36



7. Wie viele Mengen mit mindestens zwei Elementen gibt es, bei denen die Elemente aufeinanderfolgende positive ganze Zahlen sind und die Summe dieser Elemente 45 ist?

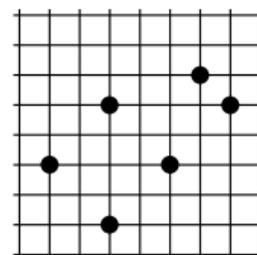
(A) 2 (B) 5 (C) es gibt keine (D) 4 (E) 7

8. Ein Gestüt mit 63 Pferden würde mit dem vorhandenen Futtermvorrat 72 Tage reichen. Es werden aber Pferde verkauft, so dass der Futtermvorrat jetzt 12 Tage länger reicht. Wie viele Pferde wurden verkauft?

(A) 12 (B) 10 (C) 11 (D) 9 (E) keine dieser Lösungen

9. Auf kariertem Papier sind 6 Punkte markiert (s. Abb.). Wenn 3 oder 4 dieser Punkte verbunden werden, entstehen unterschiedliche geometrische Figuren. Welche der folgenden Figuren ist jedoch nicht möglich?

(A) stumpfwinkliges Dreieck (B) Quadrat
(C) spitzwinkliges Dreieck (D) Parallelogramm, das kein Rhombus ist
(E) Rechteck, das kein Quadrat ist



10. Eine Leiter ist 5 m lang. Sie ist genauso hoch wie die Wand, an der sie steht. Wie weit steht der Fußpunkt der Leiter von der Wand entfernt, wenn die Leiter die Wand oben 1 m unter der Oberkante berührt?

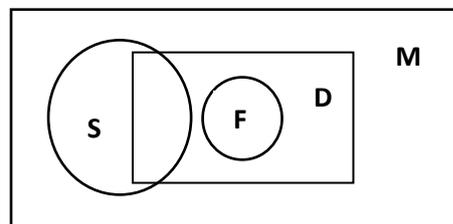
(A) 3 m (B) 2,8 m (C) 4 m (D) 5 m (E) 1,5 m

11. Wie viele verschiedene vierstellige Zahlen kann man aus den vier Ziffern der Zahl 2014 bilden?

- (A) 256 (B) 16 (C) 18 (D) 24 (E) 192

12. In der Abbildung bedeutet: $M = \{\text{Märchenfiguren}\}$, $S = \{\text{Siebenköpfige}\}$, $D = \{\text{Drachen}\}$, $F = \{\text{Feuerspuckende}\}$ und keine der dargestellten Teilmengen ist leer. Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

- (A) $D \cup F = F$
 (B) $F \subset S$
 (C) Alle Drachen spucken Feuer.
 (D) Es gibt siebenköpfige Drachen.
 (E) Es gibt feuerspuckende siebenköpfige Drachen.



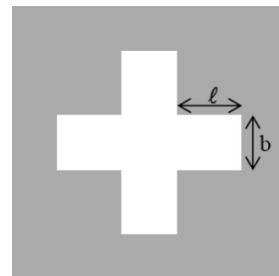
13. Die Menge der Nullstellen der Funktion $f(x) = \frac{x^2 - 2|x| + 1}{|x| - 1}$ ist:

- (A) $\{1\}$ (B) $\{-1\}$ (C) $\{1; -1\}$ (D) $\{0\}$ (E) \emptyset

14. Durch Aneinanderlegen von 24 quadratischen Teppichfliesen soll eine lückenlose rechteckige Spielfläche gebildet werden. Jede Teppichfliese hat eine Seitenlänge von 0,5m. Wie groß ist der kleinste Umfang von allen auf diese Weise gelegten Rechtecken?

- (A) 11 m (B) 20 m (C) 10 m (D) 22 m (E) 24 m

15. Die Nationalfahne der Schweiz zeigt ein weißes Kreuz auf rotem Grund. Für die vier kongruenten Arme des Kreuzes ist durch Beschluss der Schweizer Bundesversammlung aus dem Jahr 1889 festgelegt: Die Länge l eines Arms ist um $\frac{1}{6}$ der Breite b größer als b (vergleiche Abbildung). Wie heißt der Term, der den Flächeninhalt des weißen Kreuzes in Abhängigkeit von der Breite b eines Arms beschreibt?



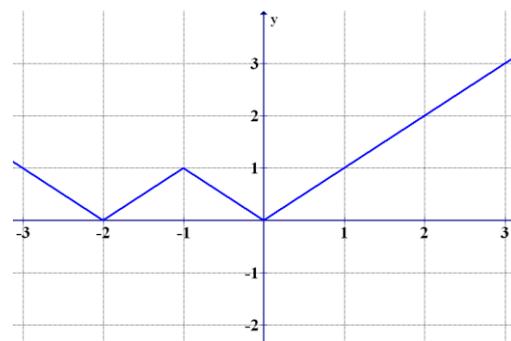
- (A) $5b^2$ (B) $8l + 4b$ (C) $\frac{34}{8}b^2$ (D) $2(l + b)^2$ (E) $\frac{17}{3}b^2$

16. Welcher Term ist identisch mit $(x^{-1} + y^{-1})^{-1}$?

- (A) $x + y$ (B) $\frac{xy}{x+y}$ (C) $x - y$ (D) $(x + y)^{-1}$ (E) $\frac{x+y}{xy}$

17. Was ist die Zuordnungsvorschrift der dargestellten Funktion?

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



18. Von zwei ganzen Zahlen erhält man die größere, in dem man an die kleinere eine Null anhängt. Wenn man zum Sechsfachen der größeren Zahl die kleinere Zahl addiert, bekommt man 2013. Was ist das Produkt der beiden Zahlen?
- (A) 10900 (B) 20130 (C) 21234 (D) 10890 (E) es ist nicht eindeutig
19. Angela plant eine Reise nach Deutschland: „Wenn ich nach München fahre, dann fahre ich auch nach Köln, aber nur dann. Wenn ich nicht nach Berlin fahre, dann fahre ich auch nicht nach Köln. Es ist sicher, dass ich nicht nach Berlin und auch nach München fahre, aber ich fahre entweder nach München oder nach Berlin.“ Wohin fährt Angela?
- (A) nach München (B) nach Köln (C) nach Berlin
(D) in mehrere Städte (E) in keine dieser Städte
20. Ein Satellit umkreist den Erdäquator mit konstanter Geschwindigkeit. Seine Umlaufbahn ist ein konzentrischer Kreis zum Äquator und sein Radius ist das Doppelte des Erdradius (Vergleiche Abbildung: GEOSAR Satellit). Der Satellit benötigt genau 2 Stunden für eine Umlaufung. Wie viele Minuten kann man von einem bestimmten Punkt des Äquators den Satellit sehen.
- (A) 30 (B) 40 (C) 45 (D) 60 (E) 90

