

Deutschsprachiger Wettbewerb
2013 / 2014
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 90 Minuten Zeit, um den Test auszufüllen und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen!

Viel Spaß

1. Wenn k Kaugummis p Forint und p Pralinen k Forint kosten, dann ist der durchschnittliche Preis für eine der Delikatessen in Forint

(A) 1 (B) $\frac{k+p}{2}$ (C) $\frac{2kp}{p+k}$ (D) p (E) kp (F) $\frac{k^2+p^2}{k+p}$

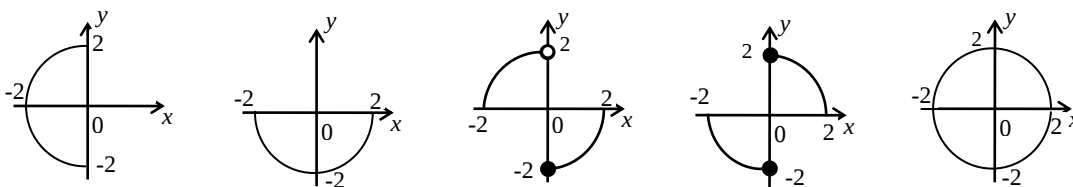
2. Für wie viele positive ganze Zahlen n ist $\frac{12}{n-9}$ eine ganze Zahl?

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10 (F) 11 (G) 12

3. Wenn für die Funktion f gilt, dass $f(x+1) = 2 \cdot f(x) - 2012$ für alle ganzzahligen Werte von x und außerdem $f(2015) = 2008$ gilt, dann ist $f(2014)$ gleich

(A) 2013 (B) 2010 (C) 2008 (D) -2 (E) -2010

4. Wie viele von den folgenden Graphen sind Funktionen?



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

5. In die leeren Felder des nebenstehenden Quadrats lassen sich Zahlen derart einsetzen, dass in jeder Reihe in jeder Spalte und in den beiden Diagonalen jeweils arithmetische Folgen entstehen. Welchen Wert hat x ?

				21
	16			
		27		
				x

- (A) 4 (B) 42 (C) 33 (D) 28 (E) 49

6. Wenn die Summe der Ziffern einer Zahl m gleich 30 ist, welchen Wert kann die Summe der Ziffern der Zahl $m+3$ gewiss nicht annehmen?

- (A) 33 (B) 6 (C) 20 (D) 24 (E) 15

7. Die natürliche Zahl m hat genau zwei positive Teiler, die natürliche Zahl n hat genau fünf positive Teiler. Wie viele positive Teiler hat die Zahl $n \cdot m$?

- (A) 6 (B) 7 (C) 10 (D) 11 (E) ohne zusätzliche Information nicht entscheidbar

8. Für welche der folgenden Funktionen ist der zugehörige Graph symmetrisch bezüglich der y -Achse?

- (A) $y = x^2 + x$ (B) $y = x^2 \cdot \sin x$ (C) $y = x \cdot \cos x$ (D) $y = x^3$ (E) $y = x \cdot \sin x$

9. Gegeben sind drei Primzahlen a , b und c , für die $a > b > c$ gilt. Wenn $a + b + c = 102$ und $a - b - c = 16$, dann ist $a \cdot b \cdot c =$

- (A) 591 (B) 1026 (C) 2014 (D) 4762 (E) 4838

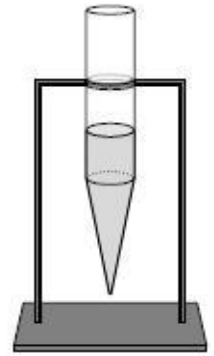
10. Es seien a und b reelle Zahlen, beide größer als 1. Welcher Bruch ist der größte?

- (A) $\frac{a}{b-1}$ (B) $\frac{a}{b+1}$ (C) $\frac{2a}{2b+1}$ (D) $\frac{2a}{2b-1}$ (E) $\frac{3a}{3b+1}$

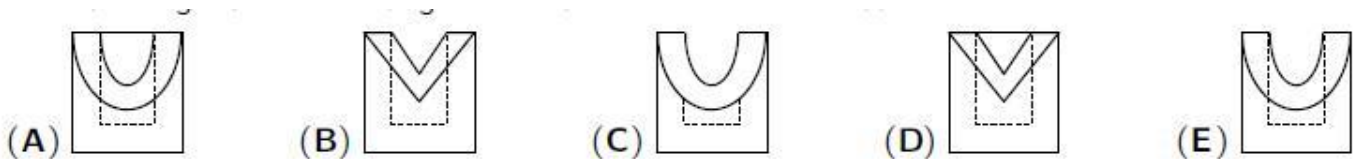
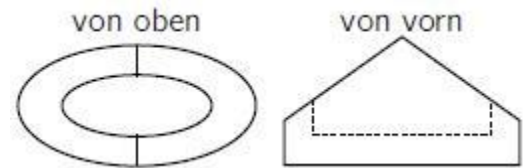
11. Im Labor hängt in einer Kippvorrichtung ein 90 cm langes geschlossenes Gefäß, das aus einem Zylinder und einem Kegel besteht. Die im Gefäß befindliche Flüssigkeit nimmt ein Drittel des Gefäßvolumens ein. Hängt das Gefäß mit der Kegelspitze nach unten, so ist der Flüssigkeitsspiegel 50 cm über der Spitze, wobei der Kegel vollständig gefüllt ist (Abb. nicht maßstabsgerecht). Wie hoch ist der Flüssigkeitsspiegel über dem Boden des Gefäßes, wenn die Spitze des Kegels nach oben zeigt?

(A) 15 cm (B) 20 cm (C) 25 cm (D) 30 cm (E) Das hängt

vom Radius des Zylinders ab.



12. Rechts sind die Ansichten eines Körpers von oben und von vorn zu sehen, wobei unsichtbare Kanten gestrichelt gezeichnet sind. Welche der folgenden Zeichnungen stellt die Ansicht von links dar?



13. Die Differenz aus der kleinsten durch 3 teilbaren 4-stelligen Zahl und der größten durch 4 teilbaren 3-stelligen Zahl ist gleich

(A) 7 (B) 6 (C) 5 (D) 3 (E) 2

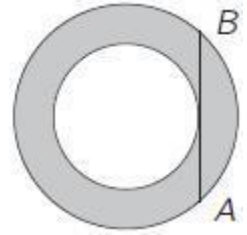
14. „In meinem Mathewettbewerb sind alle Teilnehmer mindestens 17 Jahre alt“, verkündet die Leiterin des Wettbewerbs. Da irrt sie sich aber. Folglich gilt gewiss, dass

(A) alle genau 17 Jahre alt sind. (B) alle älter als 17 Jahre sind. (C) keiner bereits 17 Jahre alt ist.
(D) es einen gibt, der jünger als 17 Jahre ist. (E) es einen gibt, der 18 Jahre alt ist.

15. Ihre Augen leuchteten, als die Piraten Sparrow, Barbossa und Turner die Schatzkiste öffneten und den Berg Goldmünzen sahen. Nach alter Piratentradition nahm sich zuerst Sparrow eine Münze, dann Barbossa zwei, Turner drei, dann Sparrow vier, Barbossa fünf, usw. So wurden die Goldmünzen ohne Rest aufgeteilt. Zum Schluss hatte Barbossa 20 Münzen mehr als Turner, und Sparrow bekam

(A) 117 Münzen. (B) 126 Münzen. (C) 145 Münzen.
(D) 187 Münzen. (E) 210 Münzen.

16. Zwei Kreise mit demselben Mittelpunkt bilden einen Kreisring. Die Sehne AB im großen Kreis ist Tangente an den kleineren Kreis; sie ist 16 cm lang. Welchen Flächeninhalt hat der Kreisring?



- (A) $32\pi \text{ cm}^2$ (B) $48\pi \text{ cm}^2$ (C) $64\pi \text{ cm}^2$ (D) $32\pi^2 \text{ cm}^2$ (E) das hängt von den Radien ab
17. Ich mache ein Würfelexperiment. In jedem Versuch würfle ich mit einem Würfel dreimal nacheinander und notiere die drei Augenzahlen genau dann, wenn die Augenzahl des dritten Wurfs gleich der Summe der Augenzahlen des ersten und zweiten Wurfs ist. Wie groß ist bei diesen notierten Dreierfolgen die Wahrscheinlichkeit, dass unter den drei Würfeln mindestens eine 2 ist?
- (A) $1/6$ (B) $91/216$ (C) $1/2$ (D) $8/15$ (E) $7/12$
18. Wie viele rechtwinklige Dreiecke gibt es, deren drei Eckpunkte gleichzeitig Eckpunkte eines gegebenen regelmäßigen 10-Ecks $A_1A_2A_3\dots A_9A_{10}$ sind?
- (A) 40 (B) 42 (C) 48 (D) 64 (E) 80
19. Von einem Dreieck mit ganzzahligen Seitenlängen ist bekannt, dass eine der Seitenlängen 13 ist. Außerdem ist das Produkt der beiden anderen Seitenlängen 105. Welchen Umfang hat dieses Dreieck?
- (A) 35 (B) 39 (C) 51 (D) 69 (E) 119
20. Frau Unkes magische Kröten sind äußerlich alle gleich, doch es gibt gute und böse. Ist eine gute Kröte mit 3 bösen in einem Raum, wird auch sie böse. Ist eine böse Kröte mit 3 guten in einem Raum, wird sie rot und schämt sich. Zu Testzwecken setzt Frau Unke 3 Kröten in einen leeren Raum. Dann setzt sie die 4. Kröte dazu und nimmt kurz danach die 1. wieder heraus. Dann setzt sie die 5. dazu und nimmt kurz danach die 2. wieder heraus usw. Als sie die 2012. Kröte in den Raum setzt, läuft zum ersten Mal eine Kröte rot an. Welche der folgenden Kröten könnten beide von Beginn an böse gewesen sein?
- (A) die 1. und die 2011. (B) die 2. und die 2010. (C) die 3. und die 2009.
(D) die 4. und die 2012. (E) die 2. und die 2011.