

Deutschsprachiger Wettbewerb
2011 / 2012
Mathematik
2. Runde
Jahrgang 2



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.

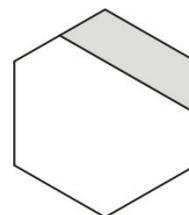
Sie haben 90 Minuten Zeit, um den Test auszufüllen und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen!

Viel Spaß

1) Wir multiplizieren die ersten 2000 positiven Primzahlen miteinander und schreiben das Ergebnis auf. Welche Ziffer steht an der letzten Stelle?

- (A) 9 (B) 6 (C) 5 (D) 4 (E) 0

2) Gegeben ist ein regelmäßiges Sechseck. Es werden die Mittelpunkte zweier Seiten miteinander verbunden. Wie groß ist der Anteil der gefärbten Fläche von der Fläche des Sechsecks?



- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{5}{24}$ (C) $\frac{7}{24}$ (D) $\frac{1}{4}$ (E) $\frac{2}{5}$

3) Bei Wahlen in Vitaminien hatte jeder, der für die Broccoli-Partei stimmte, Broccoli schon einmal gegessen. 90% der verbleibenden Wähler, die für irgendeine andere Partei stimmten, hatten noch nie Broccoli gegessen. Wie viel Prozent der Wähler gaben der Broccoli-Partei ihre Stimme, wenn genau 46% derjenigen, die sich an der Wahl beteiligten, Broccoli gegessen hatten?

- (A) 40% (B) 41,4% (C) 45% (D) 46% (E) 50,6%

4) Wie viele ganze negative Lösungen hat die folgende Ungleichung?

$$\sqrt{x^2 + 4x + 4} < x + 6$$

(A) unendlich viele (B) 5 (C) 3 (D) 1 (E) 0

5) Wie viele fünfstelligen Zahlen existieren, die sowohl Quadratzahlen als auch Kubikzahlen sind?

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

6) Wie viele verschiedene gleichschenklige Dreiecke mit dem Flächeninhalt von 20 Einheiten können wir auf ein kariertes Blatt zeichnen, wenn eine der Seiten auf die Rasterlinien und die Ecken nur auf die Gitterpunkte gezeichnet werden dürfen?

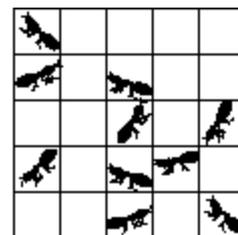
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

7) Wie viele ganze Zahlenpaare $(x; y)$ kommen als Lösung der folgenden Gleichung vor?

$$x^3 + y^3 - 3x^2 + 6y^2 + 3x + 12y + 6 = 0$$

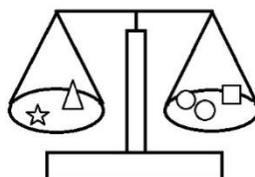
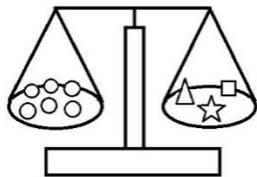
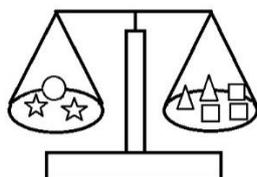
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) unendlich viele

8) Über das 5×5 -Karopapier krabbeln 10 Ameisen. Wie viele müssen mindestens zu einem anderen Feld krabbeln, damit es in jeder Zeile und jeder Spalte genau zwei Ameisen sind?



(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

9) Es gibt eine Waage. Auf die Waage werden vier verschiedene Dinge (Sterne, Dreiecke, Quadrate, Kreise) gelegt. In den folgenden drei Fällen ist die Waage im Gleichgewicht:



Was sollen wir auf die letzte Waage legen, um Gleichgewicht zu haben, wenn wir möglichst wenige Dinge verwenden möchten?

(A) 1 Kreis + 2 Sterne (D) 1 Stern + 1 Quadrat + 1 Kreis

(B) 3 Kreise (E) 4 Quadrate

(C) 2 Quadrate + 2 Sterne

10) Wie viele nichtleere Teilmengen von $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ haben die Eigenschaft, dass die Summe aus dem größten und dem kleinsten Element gleich 13 ist?

(A) 1024 (B) 1365 (C) 1175 (D) 4095 (E) 1785

11) Wie groß ist die Summe derjenigen dreistelligen positiven ganzen Zahlen, deren Ziffern ungerade sind?

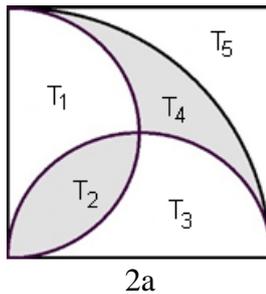
- (A) 125 (B) 3125 (C) 13875 (D) 69375 (E) 346875

12) Ordnen Sie die Terme in wachsender Reihenfolge!

$$A=(-2)^{-2}, \quad B=(-3)^{-3}, \quad C=(-4)^{-4}, \quad D=\sqrt[7]{-77}$$

- (A) DABC (B) ABCD (C) BCAD (D) DBCA (E) keine aus den aufgezählten

13) Schauen Sie das Bild genau an. Welche der Aussagen ist richtig?



(A) $T_3 = T_2 + T_4$

(B) $T_3 = T_5$

(C) $T_2 = T_4$

(D) $T_4 = T_1 - T_3$

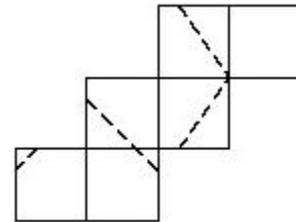
(E) $T_1 = T_5$

14) Wie viele positive Teiler hat die Zahl: $8^3 + 4^4 + 2^{11}$?

- (A) 37 (B) 14 (C) 28 (D) 18 (E) 7

15) Die Seiten einer beim Schnitt einer Ebene mit einem Würfel entstandenen ebenen Schnittfigur sind mit gestrichelten Linien auf das Würfelnetz gezeichnet, und zwar auf die Seite des Papiers, die nach dem Falten die Außenseite bildet (s. Abb.). Um welche Figur handelt es sich?

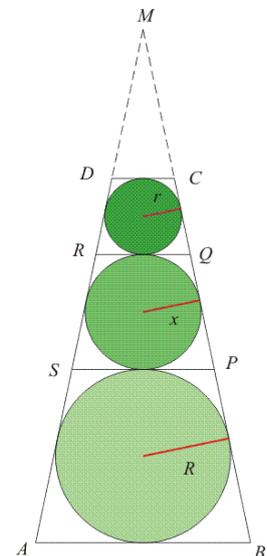
- (A) ein Dreieck, aber nicht rechtwinklig
 (B) ein Sechseck
 (C) ein rechtwinkliges Dreieck
 (D) ein Fünfeck
 (E) ein Viereck, jedoch kein Parallelogramm



16) Wir zeichnen ein gleichschenkeliges Trapez und teilen es mit den zu den Grundseiten parallelen Linien in drei Trapeze. Dabei soll jedes Trapez ein Tangentenviereck sein. Die eingezeichneten Kreise haben die Inkreisradien: r , x , R

Wie groß ist x im Verhältnis zu r und R ?

- (A) $x = r \cdot R$ (D) $x = \sqrt{R \cdot r}$
 (B) $x = \frac{R}{r}$ (E) $x = \frac{R \cdot r}{2}$
 (C) $x = \frac{R + r}{2}$

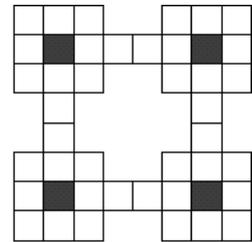


17) Wir haben einen 24 cm langen und 1cm breiten Papierstreifen. Den Streifen teilen wir in 3 Stück 4 cm lange Streifen, in 2 Stück 3 cm lange Streifen und 3 Stück 2 cm lange Streifen. Wie groß ist mindestens der Umfang des Rechtecks, das aus den Teilen (ohne Überdeckung oder Lücken) gebaut werden kann?

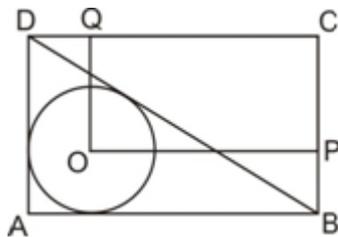
- (A) 24 cm (B) 28 cm (C) 20 cm (D) 26 cm (E) 25 cm

18) Wie viele Möglichkeiten gibt es, alle weißen Felder in der abgebildeten Figur mit 1x2-Steinchen $\square\square$ vollständig zu bedecken?

- (A) 8 (B) 16 (C) 32 (D) 64 (E) 60



19) Die Fläche des Rechtecks ABCD ist 36 cm^2 . Der Mittelpunkt des Inkreises des Dreiecks ABD ist O. Wie groß ist die Fläche des Rechtecks OPCQ?



- (A) 24 cm^2
 (B) $6\pi \text{ cm}^2$
 (C) 18 cm^2
 (D) $12\sqrt{2} \text{ cm}^2$
 (E) 20 cm^2

20) Ein 5x5-Quadrat auf kariertem Papier soll mit 4 Farben bunt ausgemalt werden. Die linke obere Ecke ist schon oliv (o), pink (p), rot (r) bzw. schwarz (s) bemalt. Zwei weitere Felder sind ebenfalls bereits gefärbt. Wenn Felder, die eine Kante oder eine Ecke gemeinsam haben, nicht gleich gefärbt werden dürfen, welche Farbe ist dann für das Feld mit dem Fragezeichen vorzusehen?

- (A) nur r (C) o oder p (E) jede Farbe ist möglich
 (B) nur o (D) r oder s

<i>o</i>	<i>p</i>			
<i>r</i>	<i>s</i>			
		<i>p</i>		
<i>p</i>			?	