

Deutschsprachiger Wettbewerb
2011 / 2012
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) Gerhard wird heute 36 Jahre alt. Er ist damit doppelt so alt, wie Paul war, als Gerhard so alt war, wie Paul heute ist. Wie alt ist Paul heute?
(A) 9 Jahre (B) 18 Jahre (C) 27 Jahre (D) 54 Jahre (E) nicht genug Information
- 2) Die Summe dreier aufeinander folgender natürlicher Zahlen ist gleich dem Vierfachen der kleinsten von ihnen. Wie groß ist das Produkt dieser Zahlen?
(A) 17 (B) 20 (C) 45 (D) 60 (E) 81
- 3) Was ist die Summe von $1+3-5-7+9+11-13-15+17+\dots-79+81$?
(A) -1 (B) 1 (C) 80 (D) 82 (E) keine von diesen

4) Zehn 1€-Münzen und zehn 2€-Münzen werden abwechselnd nebeneinander gelegt: 121212...12. Was ist die minimale Anzahl von Schritten, die man benötigt, die Münzen in die Reihenfolge 111..1222...2 zu bringen, wenn man bei jedem Schritt die Plätze zweier Münzen vertauschen kann?

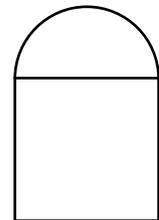
- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25

5) Wenn 50 Schafe von 100 Wölfen in 2 Wochen aufgefressen werden, wie viele Schafe werden von 50 Wölfen in 50 Wochen aufgefressen?

- (A) 50 (B) 100 (C) 500 (D) 625 (E) 2500

6) Das Fenster in der Abbildung ist aus einem Quadrat und einem Halbkreis zusammengesetzt. Wie groß ist der Radius des Halbkreises, wenn der Flächeninhalt des ganzen Fensters 1 m^2 beträgt?

- (A) $\frac{1}{\sqrt{\frac{\pi}{4}+1}}$ (C) $\sqrt{\frac{2}{\pi+8}}$ (E) keine von diesen
 (B) $\frac{1}{\sqrt{\pi+4}}$ (D) $\sqrt{\frac{2}{2+\pi}}$



7) Die letzte Ziffer der Zahl $(7^5)^7$ ist

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9

8) Ein Kind klebt 42 Einheitswürfel zu einem Quader zusammen. Wenn der Umfang der Grundfläche 18 cm lang ist, hat der Quader die Höhe

- (A) 2 cm (B) $7/3$ cm (C) 3 cm (D) 6 cm (E) 7 cm

9) Eine Sekretärin bekommt von ihrem Chef fünf Briefe für fünf verschiedene Personen, die sie verschicken soll. Nachdem sie fünf Briefumschläge mit den Adressen der fünf Personen beschriftet hat, beginnt sie, die Briefe willkürlich (also ohne auf die Adressen zu achten - je ein Brief pro Briefumschlag) in die Umschläge zu stecken. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie genau vier Briefe in den richtigen Briefumschlag steckt?

- (A) 0 (B) 0,2 (C) 0,25 (D) 0,8 (E) 1

10) Die vier kongruenten Einheitsquadrate eines 2×2 großen Quadrates werden mit höchstens 3 Farben gefärbt. Wie viele verschiedene Einfärbungen gibt es, bei denen die Quadrate, die eine Kante gemeinsam haben, mit verschiedenen Farben gefärbt werden müssen? (Zwei Einfärbungen sind auch dann verschieden, wenn sie durch Drehung ineinander gebracht werden können.)

- (A) 81 (B) 16 (C) 27 (D) 18 (E) 24

11) Die Seitenflächen eines Würfels sind von 1 bis 6 nummeriert. Jeder Ecke des Würfels wird „eine Eckzahl“ zugeordnet, die der Summe der Zahlen der Seitenflächen, die in dieser Ecke zusammentreffen, gleich ist. Die Summe dieser „Eckzahlen“ beträgt

- (A) 21 (B) 42 (C) 63 (D) 84 (E) keine von diesen

12) Die ersten zwei Glieder einer Folge $\{a_n\}$ sind $a_1 = 1$ und $a_2 = 3$. Ab dem dritten Glied gilt folgende Regel: $a_n = a_{n-1} - a_{n-2}$. Berechne die Summe der ersten 2005 Glieder.

- (A) 0 (B) -1 (C) 2005 (D) 6 (E) 1

13) In einem Geschäft kann man Murmeln in 3 verschiedenen Farben kaufen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, 7 Murmeln nebeneinander zu legen, wenn benachbarte Murmeln von unterschiedlicher Farbe sein müssen?

- (A) 128 (B) 192 (C) 307 (D) 343 (E) 2187

14) In einem symmetrischen Trapez ist eine Grundseite genauso lang wie der Durchmesser des Umkreises des Trapezes, die andere Grundseite ist so lang wie die beiden Schenkel. Wenn der Radius des dem Trapez umbeschriebenen Kreises eine Einheit misst, dann ist der Flächeninhalt des Trapezes

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (E) 3

15) Die Koordinaten des Scheitelpunktes der Funktion $f(x) = -x^2 - 3x$ sind

- (A) (1,5; 2,25) (C) (-1,5; 2,25) (E) (1,5; -2,25)
(B) (2,25; 1,5) (D) (-1,5; -2,25)

16) Wenn $4 \log_2 x = \log_2 81$, dann ist x gleich

- (A) 3 (B) 9 (C) 16 (D) $\frac{81}{4}$ (E) $\frac{81}{16}$

17) Schreiben Sie das Produkt $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{2012^2}\right)$ als einen Bruch und

vereinfachen Sie ihn soweit wie möglich. Dann ist die Summe von Zähler und Nenner gleich

- (A) 6037 (B) 2012 (C) 4023 (D) 4024 (E) keine von diesen

- 18)** Ein Mann möchte die Anzahl der Stufen einer laufenden Rolltreppe zählen. Geht er die Rolltreppe entgegen der Fahrtrichtung hoch, so zählt er 90 Stufen. Geht er die Treppe im gleichen Tempo hinab, so zählt er noch 60 Stufen. Wie viele Stufen müsste er steigen, wenn die Rolltreppe still stehen würde?
- (A) 60 (B) 72 (C) 75 (D) 78 (E) 90
- 19)** Die sieben Zwerge sammeln alle siebenstelligen Zahlen mit lauter unterschiedlichen Ziffern, die aus den Ziffern 1,2,3,4,5,6,7 gebildet werden können. Die böse Hexe nimmt den Spruch „teile und herrsche!“ wortwörtlich und sucht von diesen Zahlen nach Paaren (a; b), wobei b ein Vielfaches von a ist, jedoch $a \neq b$. Wie viele solche Paare gibt es?
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
- 20)** Zwei von sechs Personen haben Äpfel gestohlen. Die Frage ist: Wer? A sagt aus: „Es waren B und C“, D sagt aus: „Es waren E und F“, E sagt aus: „Es waren A und B“, B sagt aus: „Es waren F und D“, und C sagt aus: „Es waren B und E“. F wurde nicht gefunden. Vier von den fünf befragten Personen haben jeweils einmal richtig und einmal falsch geraten. Die fünfte Person hat beide Namen falsch geraten. Wer sind die Diebe?
- (A) A und F (C) D und E (E) nicht genug Information
(B) C und E (D) B und D