

**Deutschsprachiger Wettbewerb  
2014 / 2015  
Mathematik  
Runde 2  
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 75 Minuten Zeit, um den Test auszufüllen und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen!

Viel Spaß

1. Für wie viele ganze Zahlen  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) ist  $n^n$  eine Quadratzahl?  
(A) für 10      (B) für 50      (C) für 51      (D) für 54      (E) für 55
2. Um die Leistung seiner Hühner zu prüfen, führt Bauer Franz eine Eier-Statistik. Diese Woche war ein Viertel der Hühner faul und legte kein einziges Ei. Seine fleißigsten Hühner hingegen legten je 7 Eier, und genauso viele Hühner legten je 6 Eier. Die restlichen Hühner legten je 5 Eier. Insgesamt legten die Hühner diese Woche 99 Eier. Wie viele Hühner hat Bauer Franz?  
(A) 8      (B) 12      (C) 16      (D) 20      (E) 24

3. Im Bruch  $\frac{F \cdot E \cdot B \cdot R \cdot U \cdot A \cdot R}{M \cdot A \cdot I}$  sollen die Buchstaben in den Produkten in Zähler und Nenner durch die Zahlen 1, 2, 3, . . . , 9 ersetzt werden; gleiche Buchstaben durch gleiche Zahlen, verschiedene Buchstaben durch verschiedene Zahlen. Welchen kleinsten ganzzahligen Wert kann der Bruch haben?

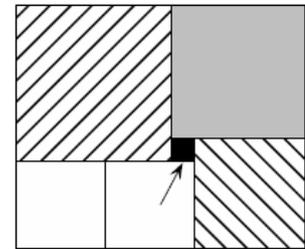
(A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 5                      (E) 7

4. Wenn  $9^n + 9^n + 9^n = 3^{2011}$  ist, dann ist  $n =$

(A) 671                      (B) 1005                      (C) 1011                      (D) 2010                      (E) 2011

5. Stell dir vor, das Produkt von zwei natürlichen Zahlen ist gleich  $2^5 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7^3$ . Was kann dann für die Summe der beiden Zahlen gelten?

(A) sie ist durch 3 teilbar                      (D) sie ist durch 8 teilbar  
 (B) sie ist durch 5 teilbar                      (E) sie ist durch 10 teilbar  
 (C) sie ist durch 49 teilbar

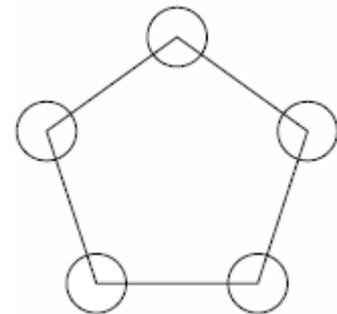


6. Das Rechteck, das rechts abgebildet ist, ist in sechs Quadrate geteilt, dessen kleinstes, schwarzes eine Seitenlänge von 1 cm hat. Wie lang ist die Seite des größten Quadrats?

(A) 6 cm                      (B) 7 cm                      (C) 7,5 cm                      (D) 8 cm                      (E) 8,5 cm

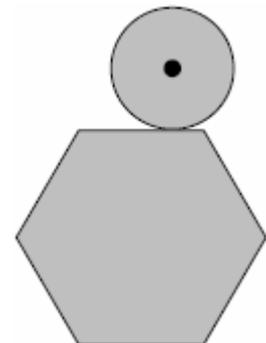
7. In den Ecken eines Fünfecks stehen Zahlen mit folgender Eigenschaft:

Weder die Summe von zwei auf dem Fünfeck aufeinander folgenden Zahlen noch die Summe von drei auf dem Fünfeck aufeinander folgenden Zahlen ist durch 3 teilbar. Wie viele der fünf "Eckzahlen" sind durch 3 teilbar?



(A) keine    (B) 1    (C) 2    (D) 3    (E) das hängt von den 5 Zahlen ab

8. Eine Münze mit dem Durchmesser 1 rollt auf einem regelmäßigen Sechseck mit der Seitenlänge 1 ein einziges Mal außen herum. Wie lang ist der Weg, den der Mittelpunkt der Münze dabei zurücklegt? Alle Längenangaben sind in cm. (Der Umfang  $u$  eines Kreises mit dem Radius  $r$  beträgt  $u = 2\pi r$ )

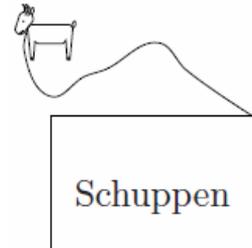


(A)  $6 + \pi / 2$                       (C)  $6 + \pi$                       (E)  $12 + 2\pi$   
 (B)  $12 + \pi$                       (D)  $6 + 2\pi$

9. Zum geistigen Aufwärmen beginnt der Unterricht bisweilen mit Rechnen. Einmal war eine gegebene 4-stellige Zahl zu jener 4-stelligen Zahl zu addieren, die entsteht, wenn die 1. Ziffer der gegebenen Zahl "nach hinten", d. h. an die Einerstelle, gesetzt wird. Wir kriegten bei der schnellen Rechnerei 5 verschiedene Ergebnisse. Eines davon war richtig. Welches?

(A) 4587      (B) 4597      (C) 5587      (D) 4497      (E) 4577

10. Zora hat ihre Ziege mit einer 5 m langen Leine an die Ecke des  $2\text{ m} \times 3\text{ m}$  großen Schuppens gebunden (s. Zeichnung). Wie groß ist die Fläche, die die Ziege dort abgrasen kann? (Die Fläche  $f$  eines Kreises mit dem Radius  $r$  ist durch  $f = \pi r^2$  gegeben. Die Größe der Ziege soll vernachlässigt werden.)



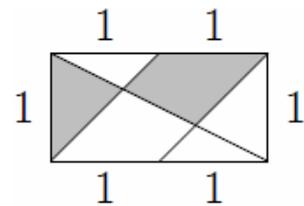
(A)  $10\pi\text{ m}^2$    (B)  $20\pi\text{ m}^2$    (C)  $22\pi\text{ m}^2$    (D)  $40\pi\text{ m}^2$    (E)  $88\pi\text{ m}^2$

11. Wir denken uns die folgende „Rechenregel“ für positive ganze Zahlen aus: Wenn die positive ganze Zahl  $n$  ungerade ist, so addieren wir zu dieser Zahl 5, ist die Zahl  $n$  gerade, so wird sie durch 2 dividiert.

Wir wissen, dass  $k$  eine ungerade Zahl ist, und wenden auf diese dreimal unsere „Rechenregel“ an. Nach diesen drei Anwendungen erhalten wir 35. Welche Quersumme hat  $k$ ?

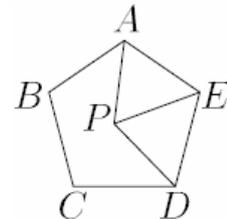
(A) 5      (B) 7      (C) 8      (D) 9      (E) 10

12. In welchem Verhältnis steht der Flächeninhalt der grauen Fläche zu dem der Gesamtfigur?



(A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{1}{3}$       (C)  $\frac{2}{5}$       (D)  $\frac{1}{2}$       (E)  $\frac{5}{12}$

13. Es sei ABCDE ein regelmäßiges Fünfeck. Das Dreieck APE sei gleichseitig. Wie groß ist der Winkel EDP?



(A)  $45^\circ$       (B)  $54^\circ$       (C)  $60^\circ$       (D)  $66^\circ$       (E)  $72^\circ$

14. Kürze den folgenden Bruch  $\frac{15a^3-15ab^2}{3a^2+3b^2-6ab}$  !

(A)  $\frac{5a^3-5b}{a^2+b^2-6}$       (B)  $\frac{5a-5}{b-6}$       (C)  $\frac{5a(a+b)}{a-b}$       (D)  $5a(a-b)$       (E)  $\frac{5a^3-5b}{a^2+b^2-2}$

15. Wie viele Primzahlen gibt es, die kleiner als 1000 sind und deren Summe der Ziffern gleich 2 ist?

(A) 2      (B) 3      (C) 4      (D) 5      (E) 6

16. Jedes Mal, wenn das Kamel Otto durstig ist, besteht sein Gewicht zu 84% aus Wasser. Nach dem Trinken wiegt Otto dann 800 kg, und das Wasser macht 85% seines Gewichts aus. Wie viel wiegt Otto, wenn er durstig ist?
- (A) 672 kg      (B) 680 kg      (C) 715 kg      (D) 720 kg      (E) 750 kg
17. Es gelte  $x = \frac{1}{y}$ , und x und y sind nicht 0. Dann ist  $\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(y - \frac{1}{y}\right) =$
- (A)  $2x$       (B)  $y^2 - x^2$       (C) 0      (D)  $x^2 - y^2$       (E)  $2y$
18. Welchen Winkel bilden der kleine und der große Uhrzeiger um 9h 20 min?
- (A)  $140^\circ$       (B)  $150^\circ$       (C)  $160^\circ$       (D)  $165^\circ$       (E)  $170^\circ$
19. Welche der folgenden sechsstelligen Zahlen ist stets durch 7 teilbar, egal, welche Ziffern für P und Q eingesetzt werden?
- (A) QQPPQP      (B) QPQPQP      (C) PQPPQQ      (D) QPPQQP      (E) PPPQQQ
20. Wir haben einen Würfel mit der Seitenlänge 1 cm und messen die Abstände eines Eckpunktes von den sieben anderen. Dann bilden wir das Produkt dieser sieben Zahlen und erhalten:
- (A)  $2\sqrt{6}$       (B)  $3\sqrt{2}\sqrt{3}$       (C)  $7\sqrt{2}$       (D)  $3\sqrt{3}$       (E) eine andere Zahl