Zweisprachiger Wettbewerb
2008 / 2009
Mathematik
Jahrgang 4
1. Runde

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 und Erfolg

1. Wie groß ist $\frac{1}{x^2+|x|}$, wenn $-2 \le x < 4$ gilt?

(A) $\frac{1}{20} < \frac{1}{x^2+|x|}$

(B) $\frac{1}{20} < \frac{1}{x^2+|x|} \le \frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{8} < \frac{1}{x^2+|x|} \le \frac{1}{4}$

(D) $-\frac{1}{4} < \frac{1}{x^2+|x|} \le \frac{1}{20}$

(E) $\frac{1}{4} < \frac{1}{x^2+|x|} \le \frac{1}{20}$

2. Um wie viel Grad dreht sich die Erde um ihre Achse während dieses Wettbewerbs? (Der Wettbewerb dauert 75 Minuten.)

(A) 20° (B) 18,75 (C) 9,37° (D) 18,7° (E) 36,75°

3. Wie viele von den folgenden Gleichungen bestimmen einen Kreis?

$$x^2 + y^2 - 6x + 4y + 16 = 0$$

$$x^2 - y^2 - 6x + 4y + 2 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 4y = 20$$

$$3x^2 + 3y^2 + 24x - 6y + 36 = 0$$

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

4. Bestimmen Sie die Lösungen der Gleichung $\left(\left|\sqrt{3}+2\right|-3\right)^{\sin(\cos x)} - 1 = 0$

(A) $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$ (C) $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ (E) keine Lösung

(B) $x = 2k\pi$ (D) $x = k\pi$

5. Addieren Sie den Median und den Durchschnitt der ersten 101 positiven, durch 3 teilbaren Zahlen.

(A) 153 (B) 306 (C) 15453 (D) 15606 (E) 23409

6. Berechnen Sie den Wert von x, wenn $5^{3000} + 25^{1500} + 125^{1000} + 625^{750} + 3125^{600} = 5^x$ gilt.

(A) 6864 (B) 6850 (C) 5000,5 (D) 3001 (E) 3000

7. Gegeben ist ein gleichschenkliges Dreieck. Die Höhe zur Basis ist 5 cm lang, und ein Schenkel ist 1,3 dm lang. Berechne den Radius des Inkreises!

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

8. Es gibt 32 Karten mit vier Symbolen (♣ ♦ ♥ ♠): VII; VIII; IX; X; Bube, Dame, König und As. Man zieht 7 Karten ohne Zurücklegen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass unter diesen 7 Karten genau ein König und genau 3 Herz-Karten (♥) enthalten sind? (Die Reihenfolge spielt keine Rolle.)

(A) 265478 (B) 265330 (C) 265335 (D) 783105 (E) 782330

9. Welchen Wert hat der folgende Ausdruck?

$$6 \cdot \left(\log_4 \sqrt[3]{2} + \log_2 \sqrt[3]{4}\right)$$

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

10. Wie viele ganze Zahlen gibt es in der Komplementärmenge des Intervalls $]3;5{,}5[$, wenn die Grundmenge $]0;10]$ ist.

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

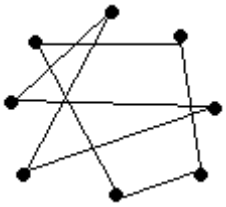
11. Wie viele verschiedene fünfstellige Zahlen kann man im Dreiersystem aufschreiben?

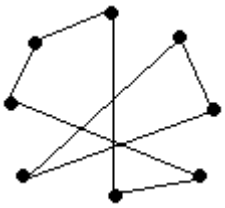
(A) 273 (B) 14 (C) 162 (D) 81 (E) 899

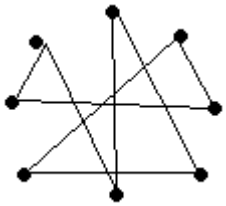
12. Was für einen Wert nimmt die Funktion $f(x) = x^4 + 5x^2 + 5$ an der Stelle $x = \frac{1}{\sqrt{1+\sqrt{2}}}$ an?

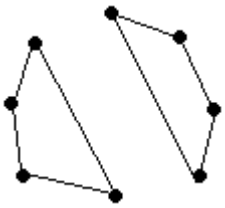
(A) $1-\sqrt{2}$ (B) 1 (C) -1 (D) $13-7\sqrt{2}$ (E) $\left(1+\sqrt{2}\right)\cdot 3$

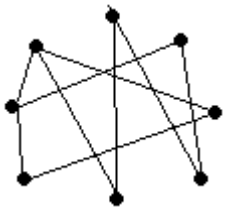
13. Welche Graphen sind isomorph mit diesem Graph?

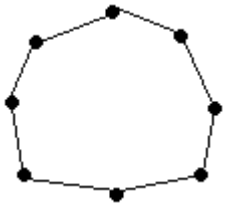


(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

(E) 

14. Welche nichtnegativen reellen Zahlen sind Lösungen der Ungleichung?

$$\frac{1}{3}^{3\sqrt{\frac{x^3}{8}-2x+6}} \le \sqrt{3^{-x}}$$

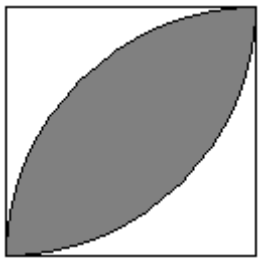
(A) $]-\infty;3]$ (C) $]-\infty;+2]$ (E) $[0;3]$

(B) $[3;+\infty[$ (D) $]0;2]$ (F) $[0;2]$

15. „Wie viel Uhr ist es?“ – fragt Peter. „Wenn du zum drei Fünftel der seit Mitternacht vergangenen Zeit das zwei Dreizehntel der bis Mitternacht übrig gebliebene Zeit addierst, bekommst du den jetzigen Zeitpunkt.“ – antwortete Paul.
Wie viel Uhr ist es?

(A) 6 Uhr (B) 6 : 20 (C) 6 : 40 (D) 8 Uhr (E) 8 : 20

16. Wie groß ist der Flächeninhalt der grauen Figur, wenn der Flächeninhalt des Quadrats in cm^2 gemessen dreimal so groß ist, wie der Umfang des Quadrats in cm gemessen?



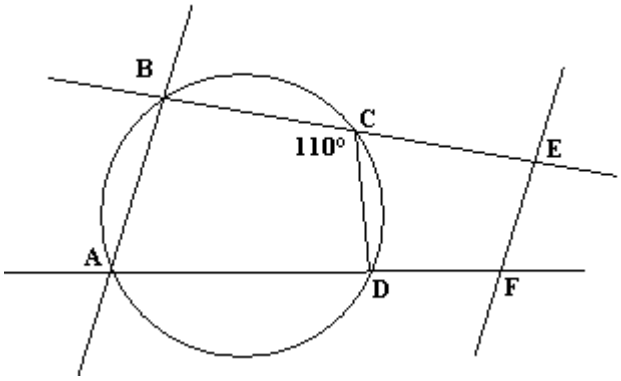
(A) $82\ cm^2$ (C) $328\ cm^2$ (E) $72\pi - 144\ cm^2$

(B) $36\pi - 72\ cm$ (D) $36\pi - 72\ cm^2$

17. Wie viel Fleisch braucht man, wenn man für 55 Personen kocht und eine Portion 120g sein muss. Das Fleisch verliert beim Braten 34% seiner Masse.

(A) 8 kg (B) 8,85 kg (C) 9 kg (D) 10 kg (E) 10,96 kg

18. Wie groß ist der Quotient des Winkels AFE und des Winkels ECD, wenn EF parallel zu AB ist?



(A) 180

(B) 30

(C) $\frac{11}{7}$

(D) $\frac{7}{11}$

(E) 7700

19. $\binom{n}{k-1} + 2\binom{n}{k} - \binom{n}{n-k} =$

(A) $\binom{n+1}{k}$ (B) $2\binom{n}{k}$ (C) $\binom{n}{k+1}$ (D) $\binom{2n}{2k-1}$ (E) $\binom{n+1}{k+1}$

20. $\left(2\sqrt{7} + 7\sqrt{2}\right)\sqrt{126 - 28\sqrt{14}} =$

(A) –70 (B) 70 (C) 126 (D) –126 (E) $14\sqrt{14}$