

# KÄNGURU DER MATHEMATIK 2009

## 23.3.2009

Kategorie: Kadett, Schulstufe: 7-8

Name:	
Schule:	
Klasse:	

Arbeitszeit: 75 min.

- jede richtige Antwort Beispiel 1.-10.: 3 Punkte
- jede richtige Antwort Beispiel 11.-20.: 4 Punkte
- jede richtige Antwort Beispiel 21.-30.: 5 Punkte
- jede Frage ohne Antwort: 0 Punkte
- jede falsche Antwort: Abzug von  $\frac{1}{4}$  der erreichbaren Punkte  
dazu 30 Basispunkte



**Bitte die Buchstaben (A, B, C, D, E) der richtigen Antwort unter die Nummer des Beispiels (1 bis 30) leserlich und eindeutig schreiben!**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>

<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>



Information über den Känguruwettbewerb: [www.kaenguru.at](http://www.kaenguru.at)  
 Wenn Du mehr in dieser Richtung machen möchtest, gibt es die Österreichische Mathematikolympiade; Infos unter:  
[www.oemo.at](http://www.oemo.at)



# Känguru der Mathematik 2009

## Gruppe Kadett (7. und 8. Schulstufe)

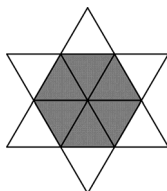
### Österreich - 23.3.2009



#### - 3 Punkte Beispiele -

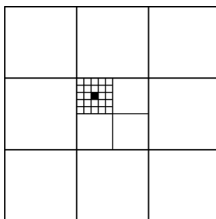
- 1) Welche der folgenden Zahlen ist gerade?  
**A) 2009    B)  $2 + 0 + 0 + 9$     C)  $200 - 9$     D)  $200 \times 9$     E)  $200 + 9$**
- 2) Bei einer Party waren 4 Burschen und 4 Mädchen. Burschen haben nur mit Mädchen getanzt und Mädchen nur mit Burschen. Am Schluss wurde jeder befragt, wie viele Tanzpartner er oder sie am Abend hatte. Die Burschen nannten die Zahlen 3, 1, 2, 2 und drei der Mädchen sagten jeweils 2. Welche Zahl hat das vierte Mädchen angegeben?  
**A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4**

- 3) Der abgebildete Stern ist aus 12 kongruenten gleichseitigen Dreiecken zusammengesetzt. Der Umfang des Sterns beträgt 36 cm. Wie groß ist der Umfang des grauen Sechsecks?  
**A) 6 cm    B) 12 cm    C) 18 cm    D) 24 cm    E) 30 cm**



- 4) Harry trägt in der Long Street Zeitungen aus. Er muss an jedes Haus mit ungerader Hausnummer eine Zeitung liefern. Das erste Haus hat die Nummer 15 und das letzte die Nummer 53. Wie viele Häuser muss Harry beliefern?  
**A) 19    B) 20    C) 27    D) 38    E) 53**

- 5) Der Flächeninhalt des großen Quadrats beträgt 1. Wie groß ist der Flächeninhalt des kleinen schwarzen Quadrats?  
**A)  $\frac{1}{100}$     B)  $\frac{1}{300}$     C)  $\frac{1}{600}$     D)  $\frac{1}{900}$     E)  $\frac{1}{1000}$**

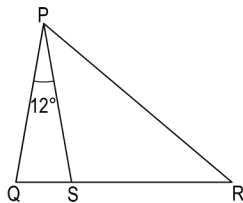


- 6) Das Produkt von vier verschiedenen natürlichen Zahlen ist 100. Wie groß ist die Summe dieser vier Zahlen?  
**A) 10    B) 12    C) 15    D) 18    E) 20**

- 7) In einem Raum befinden sich Katzen und Hunde. Die Anzahl der Katzenpfoten ist doppelt so groß wie die Anzahl der Hundeschnauzen. Die Anzahl der Katzen ist ..... ?? ..... wie die Anzahl der Hunde.

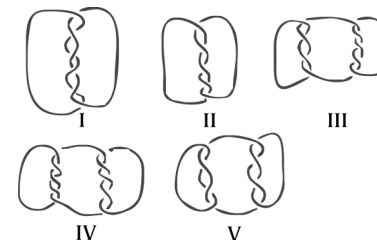
- A) doppelt so groß    B) halb so groß    C) gleich groß  
 D) ein Viertel so groß    E) ein Sechstel so groß**

- 8) In der Abbildung ist QSR eine gerade Linie. Es gilt  $\angle QPS = 12^\circ$  und  $PQ = PS = RS$ . Wie groß ist  $\angle QPR$ ?  
**A)  $36^\circ$     B)  $42^\circ$     C)  $54^\circ$     D)  $60^\circ$     E)  $84^\circ$**



- 9) In einen Lift passen entweder 12 Erwachsene oder 20 Kinder. Wie viele Kinder können höchstens gleichzeitig mit 9 Erwachsenen im Lift fahren?  
**A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 8**

- 10) Welche der folgenden Verbindungen besteht aus mehr als einer Schnur?  
**A) I, III, IV und V    B) I, III und V  
 C) III, IV und V    D) alle  
 E) eine andere Antwort**



#### - 4 Punkte Beispiele -

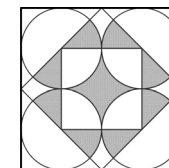
- 11) Für wie viele positive ganze Zahlen  $a$  haben  $a^2$  und  $a^3$  gleich viele Ziffern?  
**A) 0    B) 3    C) 4    D) 9    E) unendlich viele**

- 12) Wie viele Punkte müssen in dieser Figur mindestens entfernt werden, sodass keine drei verbleibenden Punkte auf einer Geraden liegen?  
**A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 7**



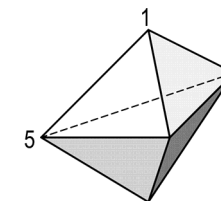
- 13) Nick misst alle 6 Winkel in zwei Dreiecken, wovon eines spitzwinklig und eines stumpfwinklig ist. Er merkt sich vier dieser Winkel:  $120^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $55^\circ$  und  $10^\circ$ . Wie groß ist der kleinste Winkel des spitzwinkligen Dreiecks?  
**A)  $45^\circ$     B)  $10^\circ$     C)  $5^\circ$     D)  $55^\circ$     E) Man kann es nicht feststellen.**

- 14) Welcher Anteil des größten Quadrats ist grau?  
**A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{5}$     C)  $\frac{2}{5}$     D)  $\frac{3}{8}$     E)  $\frac{1}{3}$**



- 15) Auf der Insel der Edlen und der Lügner stehen 25 Personen in einer Schlange. Die Person an erster Stelle behauptet, dass alle hinter ihm Stehenden Lügner seien. Jeder der anderen behauptet, dass die Person vor ihm ein Lügner ist. Wie viel Lügner stehen tatsächlich in der Schlange? (Edle sagen immer die Wahrheit und Lügner lügen immer.)  
**A) 0    B) 12    C) 13    D) 24    E) Es kann nicht festgestellt werden.**

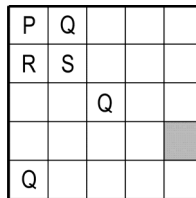
- 16) In nebenstehender Figur sehen wir ein Objekt mit 6 dreieckigen Seitenflächen. In jedem Eckpunkt steht eine Zahl, wovon 2 bereits eingezeichnet sind. Die Summe der Zahlen in den drei Eckpunkten jeder Seitenfläche ist immer gleich. Bestimme die Summe aller fünf Eckpunktszahlen.  
**A) 9    B) 12    C) 17    D) 18    E) 24**



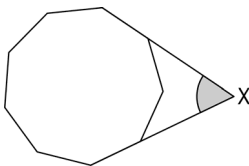
17) In der Gleichung  $\frac{E \cdot I \cdot G \cdot H \cdot T}{F \cdot O \cdot U \cdot R} = T \cdot W \cdot O$  stehen verschiedene Buchstaben für verschiedene Ziffern und gleiche Buchstaben für gleiche Ziffern. Wie viele verschiedene Werte kann der Ausdruck  $T \cdot H \cdot R \cdot E \cdot E$  annehmen?

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

18) Wir wollen die Felder im Raster mit den Farben P, Q, R und S so anmalen, dass angrenzende Felder immer verschiedene Farben haben. (Auch Felder mit einem gemeinsamen Eckpunkt gelten als angrenzend.) Einige Felder sind schon angemalt. Welche Farbe kann das graue Feld haben?



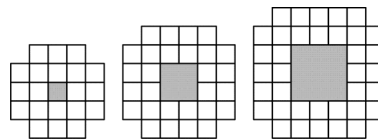
- A) nur Q    B) nur R    C) nur S    D) entweder R oder S    E) Es ist unmöglich.



19) In nebenstehender Figur sehen wir ein regelmäßiges Neuneck. Wie groß ist der markierte Winkel in X?

- A) 40°    B) 45°    C) 50°    D) 55°    E) 60°

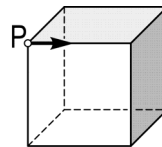
20) Aus weißen quadratischen Fliesen werden Muster gelegt. Wir sehen die ersten drei aus dieser Folge. Wie viele Fliesen werden für das zehnte Muster benötigt?



- A) 76    B) 80    C) 84    D) 92    E) 100

**- 5 Punkte Beispiele -**

21) Vom Punkt P ausgehend bewegt sich ein Käfer entlang der Kanten eines Würfels, wobei er in der angedeuteten Richtung beginnt. Am Ende einer Kante biegt er immer abwechselnd einmal nach rechts und einmal nach links ab. Wie viele Kanten geht er entlang bis er wieder im Punkt P ankommt?



- A) 2    B) 4    C) 6    D) 9    E) 12

22) Wie viele zehnziffrige Zahlen gibt es, die nur die Ziffern 1, 2 und 3 enthalten (nicht unbedingt alle), und bei denen sich angrenzende Ziffern immer um genau 1 unterscheiden?

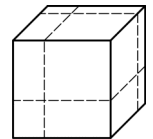
- A) 16    B) 32    C) 64    D) 80    E) 100

23) Die Brüche  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{5}$  werden wie abgebildet auf der Zahlengeraden eingezeichnet. Wo befindet sich der Bruch  $\frac{1}{4}$ ?



- A) a    B) b    C) c    D) d    E) e

24) Ein Würfel wird durch drei flächenparallele Schnitte wie abgebildet in acht Quader zerschnitten. Wie groß ist das Verhältnis der Gesamtoberfläche aller acht Quader zur Oberfläche des Ausgangswürfels?



- A) 1:1    B) 4:3    C) 3:2    D) 2:1    E) 4:1

25) Alle Teiler einer Zahl N (mit Ausnahme von 1 und N selbst) werden hintereinander angeschrieben. Es stellt sich heraus, dass die größte Zahl in der Reihe genau 45 Mal so groß wie die kleinste Zahl in der Reihe ist. Wie viele Zahlen N erfüllen diese Bedingung?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) mehr als 2    E) Es kann nicht festgestellt werden.

26) Ein Quadrat wird in 2009 Quadrate mit ganzzahliger Seitenlänge zerschnitten. Was ist die kleinstmögliche Seitenlänge des Ausgangsquadrats?

- A) 44    B) 45    C) 46    D) 503

E) Ein Quadrat kann nicht in 2009 Quadrate zerschnitten werden.

27) Im Viereck PQRS gilt  $PQ = 2006$ ,  $QR = 2008$ ,  $RS = 2007$  und  $SP = 2009$ . Bei welchen Eckpunkten müssen die Innenwinkel zwangsläufig kleiner als  $180^\circ$  sein?

- A) P, Q, R    B) Q, R, S    C) P, Q, S    D) P, R, S    E) P, Q, R, S

28) Ich habe ein  $6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$  Quadrat und ein bestimmtes Dreieck. Lege ich das Quadrat auf das Dreieck, kann ich bis zu 60% der Dreiecksfläche verdecken. Lege ich das Dreieck auf das Quadrat, kann ich bis zu  $\frac{2}{3}$  der Quadratfläche verdecken. Wie groß ist die Fläche des Dreiecks?

- A) 22,8 cm<sup>2</sup>    B) 24 cm<sup>2</sup>    C) 36 cm<sup>2</sup>    D) 40 cm<sup>2</sup>    E) 60 cm<sup>2</sup>

29) Freitag schreibt einige verschiedene positive ganze Zahlen, die alle kleiner als 11 sind, in einer Reihe in den Sand. Robinson Crusoe betrachtet die Zahlenfolge und stellt vergnügt fest, dass für benachbarte Zahlen immer gilt, dass eine Zahl durch die andere teilbar ist. Wie viele Zahlen hat Freitag höchstens in den Sand geschrieben?

- A) 6    B) 7    C) 8    D) 9    E) 10

30) Im Dreieck ABC ist der Innenwinkel in B gleich  $20^\circ$  und der in C gleich  $40^\circ$ . Die Länge der Winkelsymmetrale in A ist 2. Wie groß ist die Differenz der Seitenlängen von BC und AB.

- A) 1    B) 1,5    C) 2    D) 4    E) Es kann nicht festgestellt werden.