

Känguru der Mathematik 2008

Gruppe Junior (9. und 10. Schulstufe)

Österreich - 31.3.2008

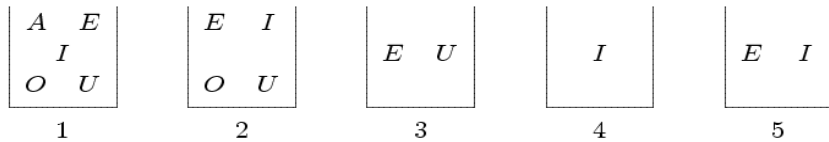


- 3 Punkte Beispiele -

1) Welche Zahl ist am kleinsten?

- A) $2 + 0 + 0 + 8$ B) $200 : 8$ C) $8 + 0 + 0 - 2$ D) $200 - 8$ E) $2 \times 0 \times 0 \times 8$

2) In fünf Schachteln befinden sich Karten mit den Buchstaben A, E, I, O und U – wie abgebildet. Petra möchte Karten aus den Schachteln entfernen. In jeder Schachtel soll nur mehr eine Karte verbleiben. Verschiedene Schachteln sollen schließlich verschiedene Buchstaben enthalten. Welche Karte verbleibt in der Schachtel 2?



- A) A B) E C) I D) O E) U

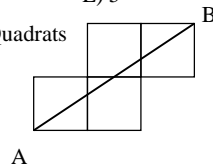
3) Frank und Gabriel laufen 200 Meter. Gabriel schafft die Strecke in einer halben Minute, aber Frank braucht eine hundertstel Stunde. Wer ist schneller, und um wie viel?

- A) Gabriel um 36 Sekunden. B) Frank um 24 Sekunden. C) Gabriel um 6 Sekunden.
D) Frank um 4 Sekunden. E) Sie sind gleich schnell.

4) Gegeben sind die fünf Zahlen $a = 2 - (-4)$, $b = (-2) \cdot (-3)$, $c = 2 - 8$, $d = 0 - (-6)$ und $e = (-12) : (-2)$. Wie viele dieser Zahlen sind nicht gleich 6?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 5

5) Wie lang (in Meter) ist die Strecke AB, wenn die Seitenlänge jedes Quadrats 1 m beträgt?



- A) $\sqrt{13}$ B) 5 C) $\sqrt{5} + \sqrt{2}$ D) $\sqrt{5}$ E) keine dieser Zahlen

6) Wie viele Buchstaben müssen mindestens aus dem Wort KANGOUROU entfernt werden, sodass die übrig bleibenden Buchstaben in alphabetischer Reihenfolge geordnet sind?

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

7) Jeder Buchstabe steht für genau eine Ziffer, gleiche Buchstaben bedeuten gleiche Ziffern. Für welche Ziffer steht K?

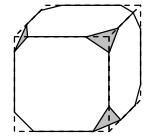
$$\begin{array}{r} \text{OK} \\ + \text{KO} \\ \hline \text{WOW} \end{array}$$

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 8 E) 9

8) Hanni und Shi zerschneiden zwei gleiche Rechtecke. Hanni erhält zwei gleiche Rechtecke mit dem Umfang von je 40 cm, und Shi erhält zwei andere gleiche Rechtecke mit dem Umfang von je 50 cm. Welchen Umfang hatten die ursprünglichen Rechtecke?

- A) 40 cm B) 50 cm C) 60 cm D) 80 cm E) 90 cm

9) Von einem Würfel wurden alle Ecken wie abgebildet abgeschnitten. Wie viele Kanten hat der entstandene Körper?



- A) 26 B) 30 C) 36 D) 40 E) 48

10) Auf meinem ersten Test erreiche ich nur einen Punkt von fünf möglichen. Wenn ich von nun an ordentlich arbeite und bei jedem Test alle fünf möglichen Punkte erreiche, wie viele Tests muss ich noch schreiben, bis ich auf allen Tests im Durchschnitt vier von fünf Punkten erreicht habe?

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

- 4 Punkte Beispiele -

11) Zur Feier des Neujahrstags 2008 zieht Nikson ein T-shirt an, auf dem 2008 steht, und macht einen Handstand vor einem Spiegel. Wie sieht seine Freundin, die auf den Füßen steht, die Zahl 2008 im Spiegel?

- A) 2008 B) 5008 C) 8002 D) 8005 E) 2005

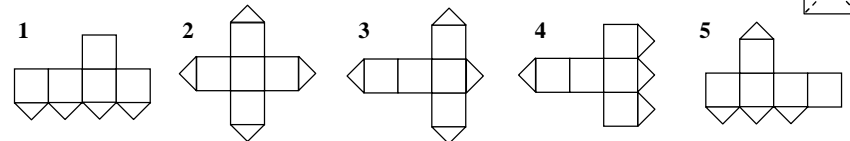
12) Sieben Karten, die mit den Zahlen von 1 bis 7 beschriftet sind, liegen in einer Schachtel. Der erste Zauberer zieht drei Karten aus der Schachtel und sieht sie an. Dann zieht der zweite Zauberer zwei Karten aus der Schachtel. Zwei Karten bleiben in der Schachtel. Der erste Zauberer sagt zum zweiten: „Ich weiß, dass die Summe der Zahlen auf deinen beiden Karten eine gerade Zahl ist!“ Wie groß ist die Summe der Zahlen auf den Karten des ersten Zauberers?

- A) 10 B) 12 C) 6 D) 9 E) 15

13) Kunigunde hat 10 Karten, auf denen jeweils genau eine der Zahlen 3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 48, 53, 68 steht. Wie viele Karten muss sie mindestens auswählen, damit die Summe der Zahlen auf den ausgewählten Karten genau 100 beträgt?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) Es ist unmöglich.

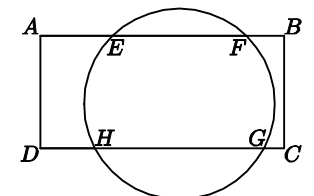
14) Eine Würfelfläche wird, wie im Bild dargestellt, längs der Diagonalen durchgeschnitten. Welche der folgenden Netze sind unmöglich?



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

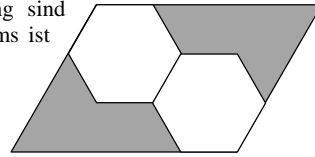
15) Das Rechteck ABCD schneidet den Kreis in den Punkten E, F, G und H. Wenn $AE = 4$ cm, $EF = 5$ cm und $DH = 3$ cm, dann ist die Länge der Strecke HG

- A) 6 cm B) 7 cm C) $\frac{20}{3}$ cm D) 8 cm E) 9 cm

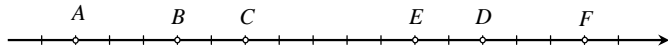


16) Die beiden regelmäßigen Sechsecke in der Abbildung sind kongruent. Welcher Bruchteil der Fläche des Parallelogramms ist grau?

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



17) Sechs ganze Zahlen werden wie abgebildet auf der Zahlengerade markiert. Es ist bekannt, dass mindestens zwei davon durch 3 teilbar sind und mindestens zwei durch 5. Welche Zahlen sind durch 15 teilbar?



- A) A und F B) B und D C) C und E D) alle sechs Zahlen E) nur eine Zahl

18) 7 Freunde haben jeweils einen ganzzahligen Euro-Betrag in ihrer Geldtasche. Die Beträge steigen vom kleinsten bis zum größten jeweils um genau einen Euro. Die Freunde mit den drei geringsten Beträgen haben zusammen 42 Euro. Welchen Gesamtbetrag haben die Freunde mit den drei höchsten Beträgen?

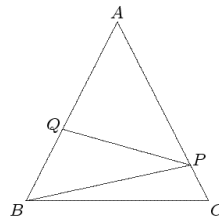
- A) 51 B) 54 C) 57 D) 60 E) 63

19) Wie viele Ziffern kann ich höchstens von der 1000-ziffrigen Zahl 20082008...2008 löschen, sodass die übrig bleibende Zahl die Ziffernsumme 2008 hat?

- A) 564 B) 497 C) 500 D) 601 E) 746

20) Im Bild sehen wir ein gleichschenkeliges Dreieck mit $AB=AC$. Wenn PQ normal zu AB steht, der Winkel BPC gleich 120° ist und der Winkel ABP gleich 50° ist, wie groß ist der Winkel PBC ?

- A) 5° B) 10° C) 15° D) 20° E) 25°



- 5 Punkte Beispiele -

21) Wie viele Paare reeller Zahlen gibt es, deren Summe, Produkt und Quotient alle gleich sind?

- A) kein Paar B) 1 Paar C) 2 Paare D) 4 Paare E) 8 Paare

22) Jede Ziffer einer sechsziffrigen Zahl (mit erster Ziffer ungleich Null) ist ab der dritten gleich der Summe der beiden vorhergehenden. Wie viele sechsziffrige Zahlen haben diese Eigenschaft?

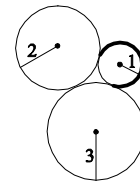
- A) keine B) 1 C) 2 D) 4 E) 6

23) Ich habe einen Holzwürfel mit drei roten Seitenflächen und drei blauen. Ich zerschneide diesen Würfel in $3 \times 3 \times 3 = 27$ gleich große kleine Würfel. Wie viele davon enthalten beide Farben (d. h. sie haben zumindest eine rote und eine blaue Seitenfläche)?

- A) 6 B) 12 C) 14 D) 16 E) Es hängt von der Färbung des großen Würfels ab.

24) Es gilt $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n$. Wenn $n! = 2^{15} \cdot 3^6 \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 11 \cdot 13$, dann gilt $n =$

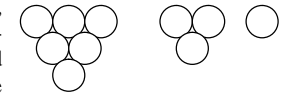
- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17



25) Wie groß ist die Länge des Bogens $\overset{?}{\curvearrowright}$?

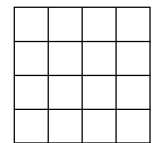
- A) $\frac{5\pi}{4}$ B) $\frac{5\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{3\pi}{2}$

26) Eine 3-Pyramide ist ein Turm aus lauter Kugeln, der aus den abgebildeten Schichten aufgebaut wird. Auf dieselbe Art bilden wir eine 4-Pyramide, eine 5-Pyramide, usw. Alle Kugeln an der Außenseite einer 8-Pyramide (d.h. sie berühren das umschriebene Tetraeder) sind schwarz und alle anderen sind weiß. Welche Figur bilden die weißen Kugeln?



- A) 3-Pyramide B) 4-Pyramide C) 5-Pyramide D) 6-Pyramide E) 7-Pyramide

27) Ein Quadrat ist wie abgebildet in 16 Einheitsquadrate aufgeteilt. Bestimme die größtmögliche Anzahl von Diagonalen, die man in die Einheitsquadrate zeichnen kann, sodass keine zwei Diagonalen einen gemeinsamen Punkt haben (inklusive Endpunkte).

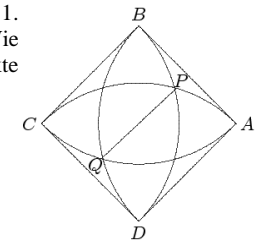


- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

28) Kanga springt immer 1 m oder 3 m. Kanga möchte genau 10 m weit kommen. Wie viele Möglichkeiten gibt es? (Wir zählen $1+3+3+3$ und $3+3+3+1$ als verschiedene Möglichkeiten.)

- A) 28 B) 34 C) 35 D) 55 E) 56

29) In der Abbildung ist ABCD ein Quadrat mit Seitenlänge 1. Die Viertelkreise haben ihre Mittelpunkte in A, B, C und D. Wie lang ist die Strecke PQ? (P und Q sind jeweils Schnittpunkte zweier Kreisbögen.)



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

30) Wie viele 2007-ziffrige Zahlen gibt es, in denen jede zweiziffrige Zahl, die aus je zwei nebeneinander stehenden Ziffern besteht, entweder durch 17 oder 23 teilbar ist? Die Reihenfolge der beiden Ziffern darf dabei nicht vertauscht werden!

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 9 E) mehr als 9