

Känguru der Mathematik 2003

Gruppe Student (11. Schulstufe und höher)

20.3.2003

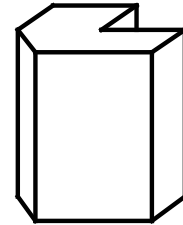
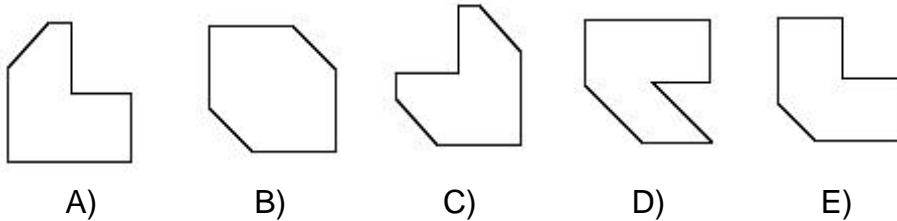


3 Punkte Beispiele

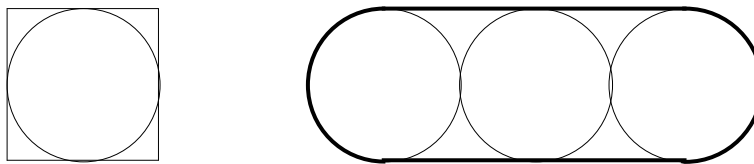
1) Bei der Zugfahrt nach Rimini ist Lisa im 7. Waggon von vorne gesessen, während Marco weiter vorne saß, und zwar im 6. Waggon von hinten. Zwischen ihren beiden Waggonen war genau ein weiterer. Wie viele Waggonen hatte der Zug?

- A) 15 B) 14 C) 13 D) 10 E) 9

2) Welche der folgenden Figuren entspricht der Deckfläche des abgebildeten Objekts?



3) Die Fläche des abgebildeten Quadrats ist a und die Fläche jedes der Kreise ist b . Wie groß ist die Fläche, die von der dicken Linie eingeschlossen wird?



- A) $3b$ B) $2a+b$ C) $a+2b$ D) $3a$ E) $a+b$

4) Marlene berechnet das Volumen einer Kugel. Irrtümlich verwendet sie dabei die Länge des Durchmessers anstatt der Länge des Radius. Was kann sie mit ihrem Ergebnis machen, um die richtige Antwort zu erhalten?

- A) Durch 2 dividieren. B) Durch 4 dividieren. C) Durch 6 dividieren.
D) Durch 8 dividieren. E) Durch 16 dividieren.

5) $2^{n+2003} + 2^{n+2003} =$

- A) 2^{n+2004} B) $2^{2n+4006}$ C) $4^{2n+4006}$ D) $4^{2n+2003}$ E) 4^{n+2003}

6) Welche der folgenden Zahlen ist für jede ganze Zahl n ungerade?

- A) $2n^2 + 2003$ B) $n^2 + 2003$ C) n^3 D) $n + 2004$ E) $2003n$

7) Eine Schule hat in den vier Jahren von 1999 bis 2002 durchschnittlich 325 Schüler pro Jahr aufgenommen. Für die fünf Jahre von 1999 bis 2003 ist der Durchschnitt um 20% höher. Wie viele Schüler hat die Schule im Jahr 2003 aufgenommen?

- A) 650 B) 600 C) 455 D) 390 E) 345

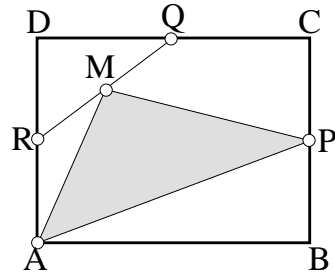
23) Es seien $A > B > 1$ positive ganze Zahlen, sodass A , B , $A-B$, $A+B$ lauter Primzahlen sind. Dann ist die Zahl $S = A+B+(A-B)+(A+B)$

- A) gerade. B) ein Vielfaches von 3. C) ein Vielfaches von 5.
 D) ein Vielfaches von 7. E) eine Primzahl.

24) Eine Geschäftsführerin soll den Verkaufspreis eines Pullis festsetzen. Aus der Marktforschung weiß sie, dass 100 Leute in ihrem Gebiet einen Pulli kaufen werden, wenn sie sie um einen Stückpreis von € 75 verkauft. Für jede Preiserhöhung um € 5 kaufen um 20 Leute weniger einen Pulli. Für jede Preisreduktion um € 5 kaufen aber um 20 Leute mehr einen Pulli. Jeder Pulli kostet im Ankauf € 30. Welcher Verkaufspreis bringt dem Geschäft den größten Profit?

- A) € 85 B) € 80 C) € 75 D) € 70 E) € 65

25) Im Rechteck $ABCD$, sind P , Q und R die Mittelpunkte der Seiten BC , CD und AD . M ist der Mittelpunkt von QR . Welchen Bruchteil der Fläche von $ABCD$ wird vom Dreieck $\triangle APM$ eingenommen?



- A) $1/4$ B) $1/6$ C) $3/8$ D) $1/3$ E) $5/16$

26) Eine Folge $(a_n)_{n \geq 0}$ ist folgendermaßen definiert :
 $a_0=4$; $a_1=6$; $a_{n+1}=(a_n)/(a_{n-1})$, für alle $n \geq 1$.

Dann ist a_{2003} gleich:

- A) $3/2$ B) $2/3$ C) 4 D) $1/4$ E) $1/6$

27) Es ist bekannt, dass $10^n + 1$ ein Vielfaches von 101 ist, und dass n eine 2-ziffrige Zahl ist. Was ist der größtmögliche Wert von n ?

- A) 92 B) 94 C) 96 D) 98 E) 99

28) Peter zeichnet auf jeder Kante eines Würfels einen Pfeil, womit er einen Vektor definiert. Er addiert alle 12 sich dabei ergebende Vektoren und erhält einen Summenvektor. Wie viele verschiedene Summenvektoren kann Peter auf diese Art erhalten?

- A) 25 B) 27 C) 64 D) 100 E) 125

29) Gegeben seien die 6 Eckpunkte eines regelmäßigen Sechsecks und alle Strecken, die diese Punkte paarweise verbinden. Zwei solche Strecken, die einen gemeinsamen Punkt besitzen (auch ein gemeinsamer Endpunkt zählt als gemeinsamer Punkt) heißen „bekannt“. Haben zwei Strecken keinen gemeinsamen Punkt, so heißt das Streckenpaar „un-bekannt“. Wie viele „un-bekannte“ Streckenpaare gibt es?

- A) 26 B) 28 C) 30 D) 34 E) 36

30) Es sei f ein Polynom in x , für das $f(x^2 + 1) = x^4 + 4x^2$ gilt. Bestimme $f(x^2 - 1)$.

- A) $x^4 - 4x^2$ B) x^4 C) $x^4 + 4x^2 - 4$ D) $x^4 - 4$ E) Eine andere Antwort.