



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e. V.

42. Mathematik-Olympiade

3. Stufe (Länderrunde)

Klasse 5

Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

420531

Eine Firma stellt Sporttrikots her. Die Trikots werden in drei verschiedenen Bereichen eingefärbt: Rumpf, Bruststring und Ärmel. Dabei muss nur die Farbe des Bruststrings anders sein als die Farbe des Rumpfs (klar, denn sonst könnte man ja den Bruststring gar nicht erkennen).

1. Wie viele verschiedene Trikottypen kann man mit den Farben weiß, rot, blau und grün herstellen?
2. Bei den Olympischen Spielen traten 168 Länder an. Wenn man jedes Land mit einem anderen Trikot dieser Art hätte ausstatten wollen, wie viele Farben benötigte man?

420532

Anke soll für ihre Eltern den Tippschein für „6 aus 49“ abgeben. Ihre Freundin Beate fragt, welche Zahlen die Eltern denn getippt hätten. Anke antwortet: „Die Summe der getippten Zahlen beträgt 182. Die erste Zahl ist durch 3 teilbar und halb so groß wie die dritte Zahl. Die zweite Zahl ist um 5 größer als die erste, die fünfte um 7 größer als die dritte. Die vierte Zahl ist die Summe der ersten und der zweiten Zahl. Die sechste Zahl ist dreimal so groß wie die erste.“ Welche Zahlen haben Ankes Eltern getippt?

420533

1. Iris und Renate würfeln mit 2 Würfeln. Jede wählt sich eine Augensumme als Gewinnzahl; wenn sie diese würfelt, bekommt sie einen Punkt. Iris wählt die Augensumme 7 und Renate die Augensumme 5.

Welche dieser beiden Augensummen würdest du wählen, wenn du gewinnen willst? Begründe!

2. Iris und Renate ändern jetzt ihr Spiel. Iris gewinnt, wenn sie einen Pasch hat (also auf beiden Würfeln dieselbe Augenzahl), Renate gewinnt, wenn auf beiden Würfeln genau einmal eine 1 erscheint.

Wer wird häufiger gewinnen? Entscheide und begründe!

420534

Alle in der Abbildung A 420534 gegebenen Figuren befinden sich in einem Rechteck, das doppelt so breit wie hoch ist. Nehmen wir an, die Höhe sei 1 Einheitsstrecke, dann ist die Breite 2 Einheitsstrecken. Alle gezeichneten Bogenlinien sind Halb- oder Viertelkreise vom Radius $\frac{1}{2}$ oder 1 Einheitsstrecke.

Es sind nun bei den Figuren A–K Teilflächen grau eingefärbt. Bei welchen Figuren sind die grauen Flächen jeweils gleich groß?

Gib zu jeder Figur an, ob es andere Figuren mit der gleichen grauen Gesamtfläche gibt.

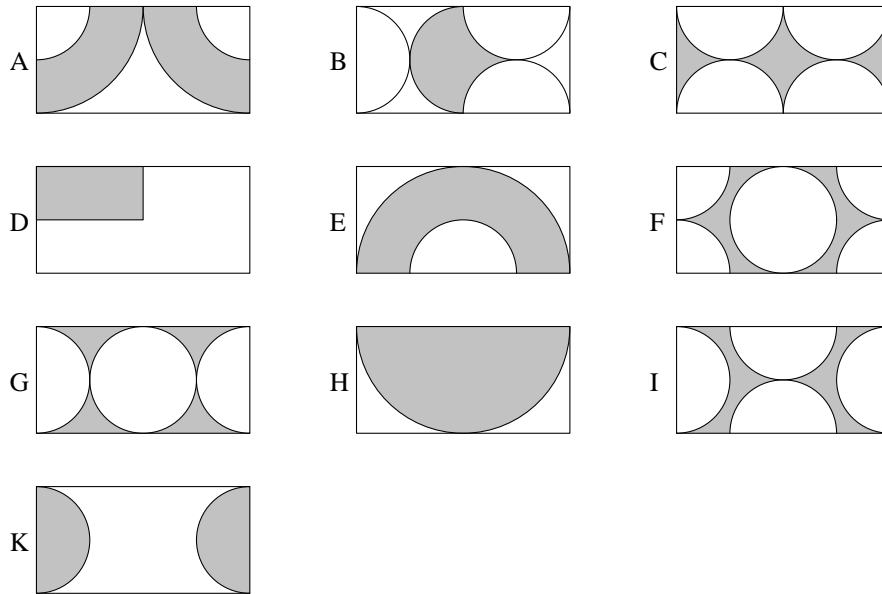


Abbildung 1: A 420534