



Aufgabenausschuß des Mathematik-Olympiaden e.V.

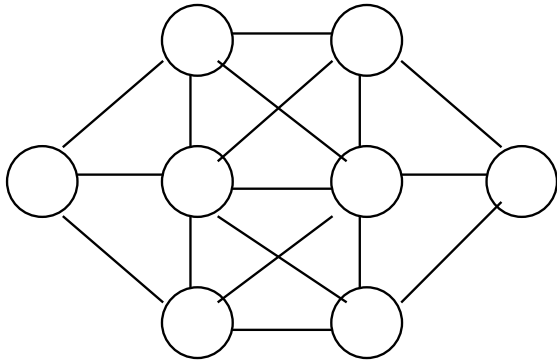
38. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulrunde)
Klassen 5 und 6
Aufgaben

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 verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Bitte wähle zur Bearbeitung vier der sechs Aufgaben aus !

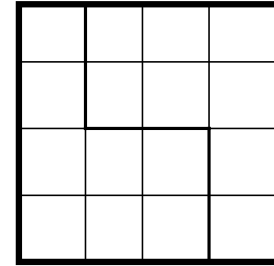
380611

Die Zahlen von 1 bis 8 sollen in die acht Kreise in der Abbildung eingefügt werden, wobei eine Bedingung erfüllt werden muß : Zahlen im Diagramm, die durch genau eine der eingezeichneten Strecken verbunden sind, müssen sich um mehr als 1 unterscheiden.
 Gib eine solche Verteilung an.



380612

(a) Es gibt sechs Möglichkeiten, ein 4×4 - Quadrat entlang der Gitterlinien in zwei gleichgroße und gleichgeformte Teile zu zerschneiden. Die Abbildung zeigt eine dieser Möglichkeiten :



Finde die anderen fünf Möglichkeiten : Für jede der Möglichkeiten sollen die Teilfiguren eine andere Form haben.

(b) Finde fünf Möglichkeiten, das 4×4 - Quadrat entlang der Gitterlinien in vier gleiche Teile zu zerschneiden! Dabei soll keine dieser Zerlegungen durch Drehungen oder Spiegelungen in eine andere übergehen können.

380613

Herr Lehmann sammelt Briefmarken aus Deutschland, Frankreich, Spanien und Ungarn. Jede dritte Marke kommt aus Frankreich, jede siebte Marke aus Spanien und jede elfte Marke aus Ungarn; beim Teilen der Zahl der Marken durch 3, durch 7 und durch 11 soll also kein Rest auftreten.

- (a) Meike Lehmann weiß, daß ihr Vater mehr als 500, aber weniger als 700 Marken insgesamt besitzt.
 Wieviele Briefmarken aus jedem der vier Länder hat Herr Lehmann in seiner Sammlung ?
- (b) Meike Lehmann macht eine Klassenreise nach Frankreich. Sie möchte ihrem Vater eine Freude bereiten und so viele französische Marken mitbringen, daß er danach viermal so viele französische Marken wie ungarische besitzt.
 Wieviele Briefmarken muß sie also mitbringen ?

380614

Nach einem Kniffelspiel vergleichen Gabi, Jana, Martin und Stefan ihre Punktzahlen und stellen folgendes fest :

- I. Stefan erreichte mehr Punkte als Martin.
- II. Die Mädchen haben zusammen genausoviel Punkte wie die beiden Jungen zusammen.
- III. Gabi und Stefan haben zusammen weniger Punkte erzielt als Jana und Martin zusammen.

Wer ist Erster geworden, wer Zweiter, wer Dritter und wer Vierter ?

380615

Klaus schreibt sich aus Langeweile die Zahl 12345679 hin. "Schöne Zahl," denkt er, "keine Ziffer taucht zweimal auf." Dann fängt er an zu multiplizieren. Zunächst multipliziert er die Zahl mit einer einstelligen Zahl und betrachtet das Ergebnis. Dann multipliziert er dieses Ergebnis noch einmal mit 9. "Oh," sagt er, und die Langeweile ist verflogen.

(a) Welche Entdeckungen hat er gemacht ?

- (b) Finde eine Begründung für Deine Beobachtungen !
- (c) Klaus denkt: "Eigentlich ist ja die Zahl 12345678 noch viel schöner und regelmäßiger als die Zahl 12345679," und er fängt mit dieser Zahl noch einmal an. Was beobachtet er? Warum ?

380616

Ein Rennradfahrer hat sich vorgenommen, die zehn Kilometer Weg zwischen Adorf und Bestadt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 40 Kilometer in der Stunde zu fahren. Nun führt die erste Hälfte des Weges bergauf, und auf dem Gipfel stellt der Fahrer fest, daß er bis dorthin nur eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 20 Kilometer in der Stunde erreicht hat. "Macht nichts," denkt er sich, "dann fahre ich bergab eben 60."

- (a) Gesagt, getan. Welche Durchschnittsgeschwindigkeit hat er auf dem gesamten Weg von Adorf nach Bestadt tatsächlich erreicht ?
- (b) Der Radfahrer wundert sich : "Wie schnell hätte ich denn bergab fahren müssen, um meine vorgesehene Durchschnittsgeschwindigkeit zu erreichen ?" Gib dem Radfahrer eine begründete Antwort.