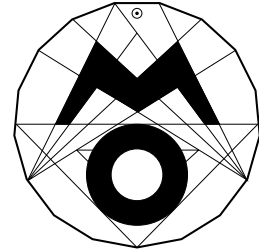


53. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulrunde)
Olympiadeklasse 6
Aufgaben



© 2013 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e. V.*
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen und Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

530611

Kann eine Summe von fünf beliebigen aufeinander folgenden natürlichen Zahlen eine Primzahl sein?

- Untersuche dazu drei selbst gewählte Beispiele.
- Formuliere entsprechend der Frage eine Vermutung über die Summe von fünf aufeinander folgenden natürlichen Zahlen.
- Begründe deine Vermutung.

530612

Ein 7-Punkte-Graph besteht aus sieben Punkten und etlichen Wegen, die die Punkte verbinden. Dabei gelten folgende Bedingungen:

- Ein Weg verbindet zwei Punkte.
 - Von jedem Punkt aus muss man zu jedem anderen Punkt gelangen können; allerdings muss die Verbindung nicht direkt sein.
- Zeichne einen 7-Punkte-Graph mit 12 Wegen, bei dem von sechs der Punkte jeweils genau drei Wege ausgehen. Stelle die Wege dabei durch Strecken dar.
 - Zeichne einen 7-Punkte-Graph mit 12 Wegen, bei dem von vier Punkten je drei Wege ausgehen und von den anderen drei Punkten je vier Wege. Stelle die Wege dabei durch Strecken dar.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

530613

Stephanie malt ein Quadrat mit 4×4 Feldern auf. In die Felder dieses Quadrats trägt sie Zahlen von 1 bis 4 ein, und zwar so, dass in jeder Zeile, in jeder Spalte und in den beiden Diagonalen diese Zahlen jeweils genau einmal stehen.

- a) Gib ein Beispiel für eine solche Verteilung dieser Zahlen an.
- b) Stephanie gelingt es auch, ein 5×5 -Quadrat nach den gleichen Regeln mit den Zahlen von 1 bis 5 zu füllen.
Gib ebenfalls eine solche Verteilung dieser Zahlen an.
- c) Warum kann es Stephanie nicht gelingen, entsprechend ein 3×3 -Quadrat mit Zahlen von 1 bis 3 zu füllen?

530614

- a) Berechne den Wert der Summe von 71 aufeinander folgenden ungeraden Zahlen, deren erster Summand die Zahl 17 ist.
- b) Berechne den Wert der Summe mit dem ersten Summanden 112 und dem letzten Summanden 481, wobei die Differenz zweier aufeinander folgender Summanden stets 3 betragen soll.

Mit Hilfe eines Taschenrechners wäre die Lösung dieser Aufgabe eine langweilige Geduldsarbeit. Deshalb setzen wir voraus, dass ein Taschenrechner nicht zur Verfügung steht.