

Vierzehnte Fürther Mathematik-Olympiade

Klassenstufe 5

Die Aufgaben der 1. Runde

Aufgabe 1: (5 Punkte)

Gegeben ist ein Quadrat mit vier mal vier Kästchen. Das Quadrat ist außerdem in vier Unterquadrate mit je zwei mal zwei Kästchen unterteilt. Anja hat bereits vier Zahlen eingetragen und möchte so fortfahren, dass am Ende in jeder Zeile und in jeder Spalte des Quadrates, sowie in jedem Unterquadrat jeweils alle Zahlen von 1 bis 4 vorkommen.

Zeige, dass dies möglich ist und beschreibe, wie du deine Lösung gefunden hast.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| | | 2 | |
| | 3 | | |
| | | | 4 |

Aufgabe 2: (5 Punkte)

Marco möchte alle Zahlen von 1 bis 15 so in die 15 Kästchen schreiben, dass die Summe von *jedem* Paar benachbarter Zahlen eine Quadratzahl ergibt.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Beispiel: Stehen im 3., 4. und 5. Kästchen die Zahlen 10, 6 und 3, so ist für das vierte Kästchen die Bedingung erfüllt: $10 + 6 = 16$ und $6 + 3 = 9$ sind Quadratzahlen.

- Welche vier Quadratzahlen kommen für die Summe benachbarter Zahlen nur in Frage?
- Welche der Zahlen von 1 bis 15 können nur durch eine einzige andere Zahl zu einer Quadratzahl ergänzt werden?
- Zeige, dass es für Marco nur zwei verschiedene Möglichkeiten gibt, die Zahlen mit der oben genannten Bedingung einzutragen.

Aufgabe 3: (5 Punkte)

Iris denkt sich zwei dreistellige Zahlen. Sie bildet die Summe und die Differenz der beiden Zahlen und stellt fest, dass beide Ergebnisse Zahlen sind, die nur die Ziffer 1 enthalten.

Welche zwei Zahlen könnte sich Iris gedacht haben? Gib alle Möglichkeiten an.

Abgabeschluss beim betreuenden Lehrer ist der 24. November 2005 (1. Runde).

Für jede Aufgabe ist ein gesondertes Blatt DIN A4 zu verwenden, das mit Name, Klasse und Schule zu versehen ist. Gib deine Überlegungen und alle Zwischenschritte an und begründe sie. Ergebnisse allein genügen nicht!

Auf verwendete Literatur ist hinzuweisen. Die genauen Teilnahmebedingungen sind beim betreuenden Lehrer erhältlich. Füge/Fügt bitte den Lösungen den folgenden Abschnitt unterschrieben bei.



Ich/Wir nehme/n an der 14. Fürther Mathematik-Olympiade (2005/2006), Klassenstufe 5, 1. Runde teil.

Vorname/n, Name/n (max. zwei): _____

Klasse/n: _____ Schule/Ort: _____

Ich/Wir bestätige/n hiermit, alle Aufgaben selbständig gelöst zu haben.

Unterschrift/en: _____