

Landeswettbewerb Mathematik 2015/16, Runde 1, Aufgabe 3

Julia schreibt in jedes Feld des nebenstehenden Quadrates eine der Zahlen von 1 bis 9. Dabei verwendet sie jede Zahl nur einmal.

Nun multipliziert Julia jeweils die drei Zahlen, die in einer Zeile bzw. einer Spalte stehen, und zählt, wie viele der sechs Produkte Quadratzahlen sind.

Finde alle Möglichkeiten für die Anzahl dieser Quadratzahlen.

Hinweise zur Herangehensweise bei der Lösungsfindung:

Schritt 1: („Gefühl für die Lösung mit Zahlenbeispielen“)

Setze die Zahlen von 1 bis 9 in verschiedenen Reihenfolgen in das Quadrat ein und berechne die Produkte in den Zeilen und den Spalten.

Schritt 2: („Zusammenhänge finden“)

Wann sind die Produkte Quadratzahlen? Findest du eine Vermutung für eine Regel? Vielleicht hilft es dir, wenn du in Büchern oder im Internet nach „Eigenschaften von Quadratzahlen“ suchst.

Schritt 3: („Regel bestätigen oder widerlegen“)

Bilde weitere Zahlenbeispiele und bestätige deine Vermutung. Falls sie nicht richtig ist, suche nach anderen Ideen.

Schritt 4: („Ausformulieren der Lösung“)

Schreibe deine Überlegungen in eigenen Worten auf, so dass jemand Fremdes sie nachvollziehen kann, der nur die Aufgabenstellung kennt.

Schritt 5: („Kontrolle auf Vollständigkeit“)

Hast du nichts vergessen?

Beachte, dass man hier alle Lösungen finden muss. Diese Aufgabenstellung beinhaltet, dass man nachweisen muss, dass keine weiteren Lösungen existieren können. (Die Notwendigkeit dieses Nachweises wird leider oft nicht erkannt).

Vielleicht konntest du durch theoretische Überlegungen zeigen, dass höchstens eine gewisse Anzahl an Lösungen existieren kann. In diesem Fall bist du ebenfalls noch nicht fertig. Finde nun Zahlenbeispiele zu jeder einzelnen Lösung.