

Aufgabenblatt 86

Aufgabe 1

Ein gleichseitiges Dreieck wird in 25 kleine gleichseitige Dreiecke zerlegt, und auf die Felder werden insgesamt 25 Figuren gestellt. Diese sollen nun auf die Felder eines quadratischen 5×5 -Feldes so gestellt werden, dass ehemalige „Nachbarn“ wieder „Nachbarn“ sind. Geht das? (Wir bezeichnen dabei die Figuren als „Nachbarn“, die auf Feldern mit gemeinsamer Kante stehen.)

Aufgabe 2

Für welche positive ganzzahlige n ist $8^n + n$ ein Vielfaches von $2^n + n$?

Aufgabe 3

Auf wie viele verschiedene Arten kann man 2^{2010} als Summe von vier Quadratzahlen darstellen? (Dabei ist natürlich auch $0 = 0^2$ eine Quadratzahl.)

Aufgabe 4

Beim „1. Göttinger Mathespielfest“ am 8. Mai dieses Jahres sind die 16 Ländermannschaften der Bundesrunde der Mathematik-Olympiade an 8 Stationen im 30-Minuten-Takt gegeneinander angetreten. An jeder Station konnten sich nur zwei Mannschaften gleichzeitig aufhalten, d. h. jede Mannschaft musste nach einem vorgegebenen Laufplan von Station zu Station laufen. Dabei ist ein Laufplan eine Anordnung der 8 Stationsnummern im Uhrzeigersinn in einem Kreis. Jede Mannschaft bekommt für ihren Laufplan dann noch eine der Stationen als Startpunkt zugeordnet.

Ist es möglich, die 16 Ländermannschaften beim Stadtfest mit nur zwei verschiedenen Laufplänen auszustatten und dabei gleichzeitig zu erreichen, dass keine zwei Mannschaften mehr als einmal aufeinandertreffen?

Einsendetermin ist der 28. Juni 2010

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen

Internet : <http://www.math.uni-goettingen.de/zirkel>

E-Mail : zirkel@math.uni-goettingen.de

Telefon : (0551) 379 51 02 oder (0551) 300 112