

Aufgabenblatt 65

Aufgabe 1

Welche regelmäßigen n -Ecke der Seitenlänge 1 kann man in kleinere regelmäßige Vielecke (nicht unbedingt n -Ecke!) der Seitenlänge 1 zerlegen und auf welche Art und Weisen ist dies gegebenenfalls machbar?

Aufgabe 2

Käpt'n Sperling hat elf Kandidaten für seine Piratentruppe gefunden. Zu Beginn muss er sie aber in piratöser Lebensweise unterrichten. Heute steht das Lügen auf dem Programm – das soll ja nicht etwa plump sein!

Der Käpt'n sagt: „Jungs, ich weiß, dass ihr alle aus Schwarzdorf oder aus Knochenbrück kommt, aber ich weiß nicht, wer woher ist. Sagt mir, woher ihr kommt – aber denkt daran: Keiner darf die Wahrheit sagen.“

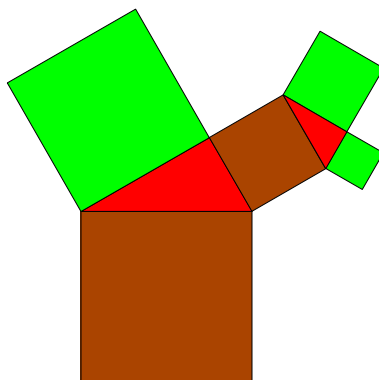
Die Nr. 1 (alle anderen Neuen stehen in schöner Reihe links von ihm) sagt: „Die Zahl der Männer aus Schwarzdorf ist eine Quadratzahl.“ Nr. 2, 3, 6, 7 und 9 sagen: „Ich komme nicht aus derselben Stadt wie mein rechter Nachbar.“ Hingegen behaupten Nr. 4, 5, 10 und 11: „Ich komme aus derselben Stadt wie mein rechter Nachbar.“ Schließlich stellt Nr. 8 fest: „Aus Knochenbrück kommt eine ungerade Zahl Männer.“

Der Käpt'n ist zufrieden mit seinen neuen Mannen – wer kommt woher?

Aufgabe 3

Ein „Pythagorasbaum“ entsteht, wenn man auf ein Quadrat der Seitenlänge 1 als Stamm ein rechtwinkliges Dreieck mit seiner Hypotenuse aufsetzt, dann die beiden Kathetenquadrate zeichnet und dann weiter beliebig (aber endlich) oft auf irgendein schon gezeichnetes Quadrat wieder ein dem ursprünglichen rechtwinkliges Dreieck ähnliches rechtwinkliges Dreieck aufsetzt (der Ästhetik zuliebe gleichorientiert zum ersten) und dann wieder die beiden Kathetenquadrate einzeichnet usw.

Die „äußeren“ Quadrate am Baum werden „Blätter“ des Baumes genannt. Die folgende Abbildung zeigt einen Baum mit drei verschiedenen großen Blättern.



Gibt es einen Pythagorasbaum mit mehr als 1000 Blättern, aber nur zwei verschiedenen Blattgrößen, bei dem das verwendete Dreieck nicht gleichschenkelig ist?

Aufgabe 4

Auf wie viele Art und Weisen kann man Spielsteine so auf ein 3×10 -Spielbrett setzen, dass keine zwei Steine horizontal, vertikal oder diagonal benachbart sind?

Einsendetermin ist der 5. November 2007

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen