

Mathematik I für Informatiker
14. Übung

Aufgabe 50 (5 Punkte)

Stapeln Sie n Kisten mit Kantenlänge $1m$, so dass der Schwerpunkt jedes oberen Teilstapels gestützt wird, d.h. der Stapel stabil steht. Wie weit kann die oberste Kiste gegenüber der untersten Kiste versetzt sein, wenn beliebig viele Kisten vorhanden sind?

Aufgabe 51 (5 Punkte)

Edward Teach, genannt Schwarzbart, war einst der gefürchtetste Pirate der Karibik. Er trug stets sech Pistolen bei sich und vergrub seine Beute auf einer einsamen Insel vor Tortuga. Lange nachdem Teach im Kampf auf See gefallen war, fand man die Schatzkarte:

Gehe direkt vom Galgen zur Palme, dann gleichviele Schritte unter rechtem Winkel nach links - stecke die erste Fahne! Gehe vom Galgen zu den drei Felsbrocken, genauso weit unter rechtem Winkel nach rechts - stecke die zweite Fahne! Der Schatz liegt in der Mitte zwischen den beiden Fahnen!

Die Palme und die Felsbrocken waren noch da, der Galgen aber war längst abgetragen. Der Suchtrupp stieß trotzdem mit dem ersten Spatenstich auf die Schatzkiste, obwohl man die Schritte von einer falschen Stelle aus gezählt hatte. War dies Zufall? Wo lag der Schatz? (**Hinweis:** Rechnen Sie komplex.)

Aufgabe 52 (5 Punkte)

Bestimmen Sie alle $x \in \mathbb{Z}$ für die

$$\begin{aligned}x &= 2 \pmod{7}, \\x &= 3 \pmod{8} \text{ und} \\x &= 4 \pmod{9}\end{aligned}$$

gilt. Welches ist die kleinste nichtnegative Lösung?

Aufgabe 53 (5 Punkte)

Seien $V = \mathbb{R}^3$, $U = \langle (1, 1, 1)^T \rangle$ und die Relation \sim auf V

$$x \sim y : \iff x - y \in U.$$

Zeigen Sie, dass die Menge $\{a + U \mid a \in V\}$ mit $a + U := \{a + u \mid u \in U\}$ eine Partition von V ist.

Abgabe: Montag, den 5.01.07 bis 16:15 Uhr in den Briefkästen im Mathematikgebäude.