

Aufgabenblatt 101

Aufgabe 1

Professor Lipidum macht einen Versuch mit seinen Studenten. Er hat ein Glas mit 100 ml Wasser vor sich. Drei Studenten haben Gläser gleicher Größe mit Milch vor sich, einmal mit 1 %, einmal mit 2 % und einmal mit 3 % Fett.

Der Professor kippt 25 ml Wasser in das Milchglas des ersten Studenten, dieser rührt gut um. Dann kippt der erste Student aus seinem Glas 25 ml in das Glas des zweiten Studenten, der wiederum umrührt. Der zweite Student kippt ebenso 25 ml in das dritte Glas, und dieser Student kippt dann 25 ml in das Glas des Professors, so dass am Ende alle wieder 100 ml haben.

Der Professor stellt plötzlich fest, dass er vergessen hatte, vorher zu klären, welcher Student welches Glas vor sich hatte. Dafür misst er nun den Fettgehalt in seinem Glas nach dem Mischen: Genau 0,656 %.

Welches Glas stand vor welchem Studenten, und welchen Fettanteil haben sie jetzt in ihren Gläsern?

Aufgabe 2

Finde alle natürlichen Zahlen, die mit genau 4 Einsen und 4 Siebenen (und keinen weiteren Ziffern) geschrieben werden und die durch 101 teilbar sind.

Aufgabe 3

Wir üben mal, Schuhe zu binden ... Unser Schuh hat ganz klassisch zwei Reihen mit je vier Löchern, parallel und mit gleichem Abstand angeordnet. Der Schnürsenkel geht natürlich immer zwischen der rechten und der linken Seite hin und her, darf aber auch Löcher „überspringen“.

Welche Möglichkeiten gibt es, die Schuhe so zu binden, dass die benötigte Länge an Schnürsenkel minimal wird? Welcher Teil des Schnürsenkels beim Sich-Kreuzen über welchem verläuft, soll dabei ohne Bedeutung sein.

Aufgabe 4

Eine aus einigen Kästchen auf Kästchenpapier gezeichnete zusammenhängende Figur wird so mit (dünnen) 2×1 -Plättchen belegt, dass jedes Feld von genau zwei Plättchen bedeckt wird. (Plättchen dürfen also überlappen, aber nicht über den Rand der Figur hinausragen.)

Beweise, dass man die Figur dann auch so mit Plättchen belegen kann, dass jedes Feld genau einmal abgedeckt wird.

Einsendetermin ist der 21. Mai 2012

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