



Problem des
Monats

Fachschaft
Mathematik



Problem des Monats April (2022) / Abgabetermin: 11.5.2022

Die neu gegründete Firma „Harte Handys“ produziert Handys, die sehr robust sind und deren Bildschirm nicht gleich Risse bekommt, wenn sie einem aus der Hand auf den harten Boden fallen.

Als Teil einer Werbeaktion will die Firma ihre Handys testen: Dazu wird ein Handy aus einem Stockwerk eines vorher festgelegten Hochhauses aus dem Fenster geworfen und schließlich das Stockwerk angegeben, von dem man das Handy fallen lassen kann, ohne dass es Risse bekommt oder gar zerstört wird. Eine mögliche Werbeanzeige würde dann lauten:

„Unser Handy H2022S übersteht selbst einen Sturz aus dem 67. Stockwerk ohne Zerstörung“

Testmitarbeiter Klaus hat sich Folgendes überlegt:

Wenn ich nur **ein** Handy mitnehme, dann muss ich das Handy erst aus dem 1. Stockwerk, dann aus dem 2. Stockwerk, dann aus dem 3. Stockwerk usw. und schließlich im ungünstigsten Fall aus dem letzten Stockwerk des Hochhauses fallen lassen, bis ich das Testergebnis kenne. Hätte das Hochhaus also z.B. 78 Stockwerke, müsste ich im ungünstigsten Fall 78-mal werfen, d.h. 78 Testwürfe machen.

Problem 1: Daher nimmt Klaus einen Koffer mit sehr vielen baugleichen Handys mit (Er hat theoretisch einen unbegrenzten Vorrat).

Problem 2: Daher nimmt Klaus exakt zwei baugleiche Handys mit.

Problem 3: Daher nimmt Klaus exakt drei baugleiche Handys mit.

Beschreibe eine Strategie, wie Testmitarbeiter Klaus vorgehen muss, um mit möglichst wenigen Testwürfen herauszufinden, bis zum wievielten Stockwerk das Handy intakt bleibt und ab welchem Stockwerk es beschädigt würde. Wie viele Testwürfe sind notwendig?

Für die Klassen 5 und 6:

Löst das Problem 1 für ein Hochhaus mit 100 Stockwerken und das Problem 2 für ein Hochhaus mit 26 Stockwerken.

Für die Klassen 7 bis 9:

Löst das Problem 1 für ein Hochhaus mit 2022 Stockwerken und das Problem 2 für ein Hochhaus mit 100 Stockwerken.

Für die Klassen 10 bis 12:

Löst das Problem 1 für ein Hochhaus mit n Stockwerken, das Problem 2 für ein Hochhaus mit 2022 Stockwerken und das Problem 3 für ein Hochhaus mit 41 Stockwerken.